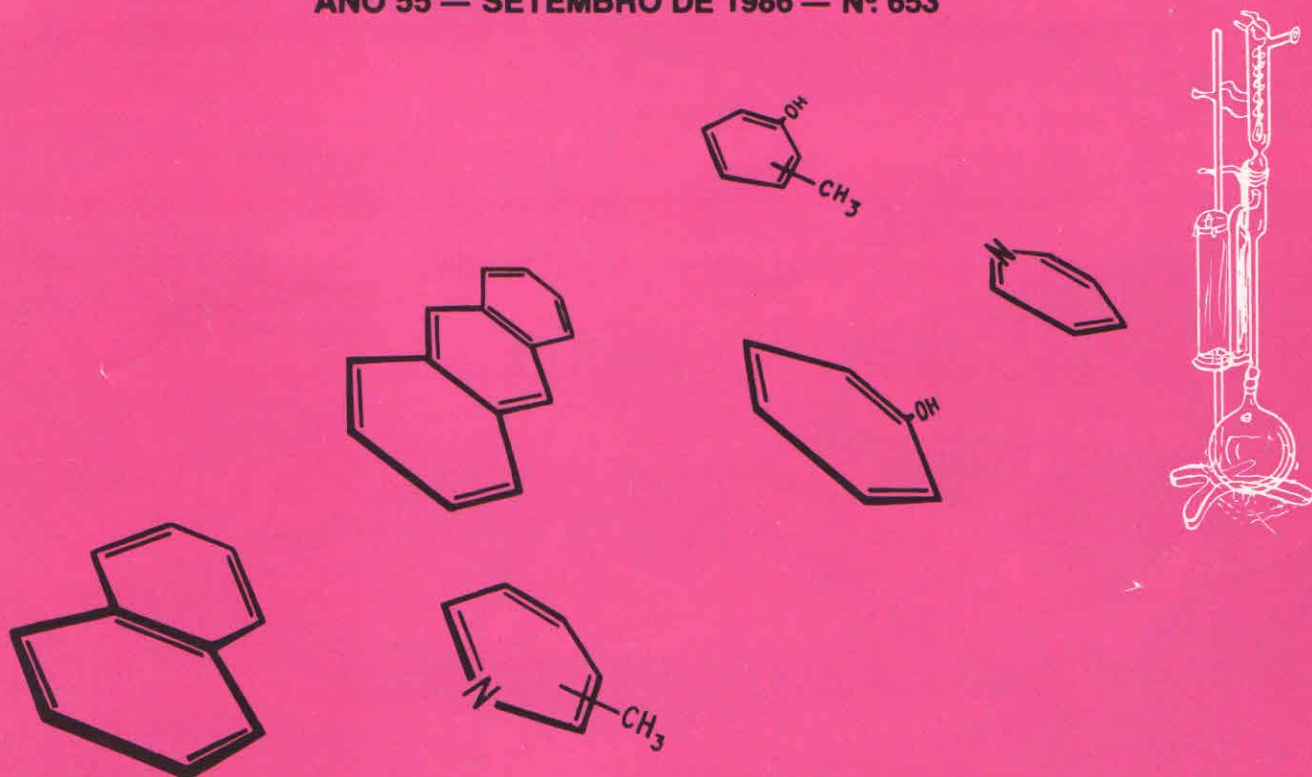
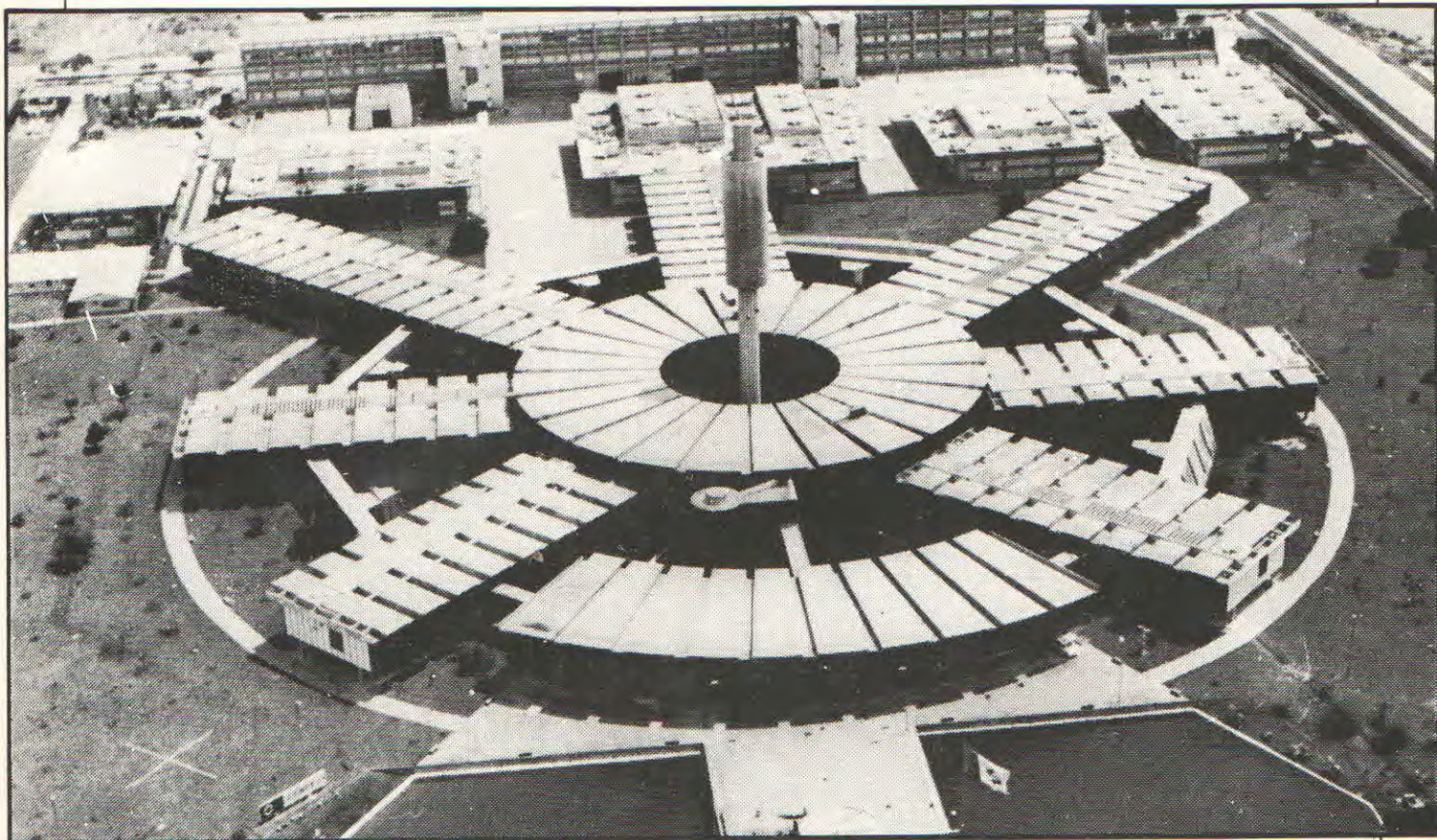


Revista de Química Industrial

ANO 55 — SETEMBRO DE 1986 — Nº 653



CENPES



PESQUISA, ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO.

O Centro de Pesquisas e Desenvolvimento Leopoldo A. Miguez de Mello — CENPES, atuando nas áreas de pesquisa, desenvolvimento e engenharia, tem uma boa folha de serviços prestados ao País.

São 627 técnicos de nível superior, entre engenheiros, químicos, geólogos e outros, que, apenas em 1984, concluíram 169 projetos. E já são 21 as unidades industriais construídas com projetos do CENPES.

Os pedidos de patentes depositados (142 no País e 178 no exterior), são outro indicador de sua intensa atividade, o que, para o Brasil, significa economia de divisas e domínio de tecnologia avançada.



PETROBRAS
PETRÓLEO BRASILEIRO S.A.

Publicação mensal, técnica e científica,
de química aplicada à indústria.
Em circulação desde fevereiro de 1932.

DIRETOR RESPONSÁVEL E EDITOR
Jayme da Nóbrega Santa Rosa

CONSELHO DE REDAÇÃO

Arikerne Rodrigues Sucupira
Carlos Russo
Clóvis Martins Ferreira
Eloisa Biasotto Mano
Hebe Helena Labarthe Martelli
Kurt Politzer
Luciano Amaral
Nilton Emilio Bührer
Oswaldo Gonçalves de Lima
Otto Richard Gottlieb
Paulo Jose Duarte

ANUNCIO E PUBLICIDADE

Saphra Veículo de Espaço
& Tempo Representação Ltda.
R. Cons. Crispiniano, 344 — S. 207 —
Tel.: 223-9488 — São Paulo
R. da Lapa, 200 — S/610
Tel.: 242-0062 — CEP 20021 —
Rio de Janeiro
SCS Edifício Serra Dourada
70300 Brasília

CIRCULAÇÃO

Italia Caldas Fernandes

CONTABILIDADE

Miguel Dawidman

IMPRESSÃO

Editora Gráfica Serrana Ltda.

ASSINATURAS:

BRASIL: por 1 ano, Cz\$ 80,00
por 2 anos: Cz\$ 180,00
OUTROS PAÍSES: por 1 ano USA\$ 50,00

VENDA AVULSA:

Exemplar da última edição: Cz\$ 8,00
de edição atrasada: Cz\$ 10,00

MUDANÇA DE ENDEREÇO

O Assinante deve comunicar à
administração da revista qualquer nova
alteração no seu endereço, se possível
com a devida antecedência.

RECLAMAÇÕES

As reclamações de números extraviados
devem ser feitas no prazo de três meses,
a contar da data em que foram publica-
dos. Convém reclamar antes que se es-
gotem as respectivas edições.

RENOVAÇÃO DE ASSINATURAS

Pede-se aos assinantes que mandem
renovar suas assinaturas antes de
terminarem, a fim de não haver
interrupção na remessa da revista.

REDAÇÃO E ADMINISTRAÇÃO

R. da Quitanda, 199 - 8º - Grupos 804-805
RIO DE JANEIRO, RJ — BRASIL
20092 - Telefone: (021) 253-8533

Revista de Química Industrial

REDATOR PRINCIPAL: JAYME STA. ROSA

ANO 55

SETEMBRO DE 1986

Nº 653

NESTA EDIÇÃO

Conselho Federal de Química

Poluição das águas, Jesus Miguel Tajra Adad 3

Artigo de fundo

Emprego crescente de acetileno como matéria prima, Jayme Sta. Rosa 7

Artigos de colaboração

Em frente à funerária, Robiquet, Luiz Ribeiro Guimarães 8
Fios de *nylon*. Rhodia vai aumentar produção, J.A. Miguel 8
Estratégia do desenvolvimento para o Nordeste, Francisco Ariosto Holanda 9
Pesquisa química da Degussa, D. 22

Artigos da Redação

Liquefação de carvão. Produção de combustíveis líquidos 5
Fibra Ótica. ICI nesta atividade de produção 5
Detergentes. Suíça proíbe detergentes fosforados 5
Permeadores para Dessalinização. Os "Permasep" 23
Polímeros de Engenharia. Du Pont e Polipropileno em joint-venture 23
Cerâmica de Alto Desempenho. Bayer nesta atividade 23
Hidrogênio. Considerado como fonte de energia 23
Cerâmica. Motor de automóvel com peças cerâmicas 24
Metais Funcionais. Ligas de memória da forma 24

Caderno da ABQ

Química Fina (Matérias primas do alcatrão) — FINEP divide Química — Micro-
dosagem — Microcomputadores e Química — O programa "Curve-fitting" —
Membros da IUPAC — Agenda 25

Secções informativas

Produtos químicos: O exercício de 1985 da COPESUL 2
Ensino: Modelo de desenvolvimento e a universidade 6
Plásticos e Borracha: Convênio em plásticos e borrachas 6



Editora Química de
Revistas Técnicas Ltda.

O exercício de 1985 da COPESUL
Cia. Petroquímica do Sul,
de Triunfo, R.G. do Sul

Apesar do resultado operacional altamente positivo, cerca de 450% superior, em termos reais, ao de 1984, conseqüência de um elevado volume físico de vendas, o resultado final do balanço foi ainda modesto, em decorrência dos efeitos inflacionários.

Os resultados neste exercício foram fortemente afetados pela valorização do yen e das moedas européias, já que cerca de 43% do endividamento da COPESUL está representado por essas moedas.

Deve ser ressaltado o fato de a Companhia ter obtido, pela primeira vez em três anos de operação, um resultado final positivo, após acumular prejuízos nos dois anos anteriores.

Fator de suma importância no desempenho da COPESUL é a dependência do mercado externo, representada por 24% do volume de vendas da Central e 47% do volume de vendas das empresas de segunda geração do Pólo Petroquímico do Sul. Nesse caso merece destaque o apoio proporcionado pela INTERBRÁS.

Merecem ser destacados, também, como fatos marcantes do exercício:

- a continuidade operacional da fábrica, com alto fator *onstream*;
- o consumo de carvão para geração de vapor, alcançando 464 000 toneladas no exercício;
- o excelente desempenho dos empregados da Companhia em todas as áreas, permitindo o atendimento integral das metas estabelecidas pelo Planejamento Estratégico.

Produção

Em seu terceiro ano de produção, a COPESUL atingiu 106,7% da capacidade nominal de processamento de matéria-prima, em decorrência, inclusive, da não ocorrência de parada de manutenção.

A produção dos petroquímicos básicos, em 1985, atingiu 1 304 mil toneladas, o que representa um aumento real de 21% em relação a 1984 e de 44% em relação a 1983. O total da nafta processada foi de 1,6 milhões de toneladas.

PRODUTOS QUÍMICOS

CONSUMO DE NAFTA E
PRODUÇÃO DE PETROQUÍMICOS
(1 000 t)

| Produto/Ano | Consumo de nafta | Total de petroquímicos produzidos |
|-------------|------------------|-----------------------------------|
| 1983 | 1 144,2 | 905,5 |
| 1984 | 1 337,8 | 1 081,1 |
| 1985 | 1 598,9 | 1 303,6 |

Investimentos

Neste enfoque, quatro iniciativas se destacam:

1 — Produção de MTBE: foi dada continuidade à execução física do projeto que prevê a produção, a partir do 2º semestre de 1986, de MTBE, aditivo que serve para elevar a octanagem da gasolina. A capacidade nominal da produção será de 70 mil t/ano.

2 — Terminal de Rio Grande: Concluiu-se a construção do terminal de Rio Grande - RS, favorecendo sobretudo o escoamento da produção da empresa.

3 — Forno de craqueamento de nafta: Com o objetivo de viabilizar o aproveitamento integral das instalações, foi aprovada e iniciada a execução do projeto de mais um forno para craqueamento de nafta.

4 — Pesquisa e desenvolvimento: Com vistas a pesquisar novas oportunidades de investimentos, foi implementada a Gerência de Desenvolvimento. Com a sua criação, a Companhia deu início à concretização de uma de suas metas básicas: instituir programas de absorção e desenvolvimento de tecnologia.

Destaque-se ainda o início do projeto básico de desgargamento de olefinas e a continuidade dos estudos de melhor aproveitamento das correntes de retorno à refinaria (REFAP).

Perspectivas

A curto prazo, a conclusão da unidade de produção do MTBE no ano

de 1986 contribuirá para a melhoria na rentabilidade da Companhia.

Não deve ser esquecida, no entanto, a influência das variações de paridade das moedas internacionais, que interferem fortemente na rentabilidade.

A médio e longo prazos, a instalação de novas unidades produtivas de 2ª geração, em apreciação no Conselho de Desenvolvimento Industrial, será de fundamental importância para o aproveitamento local da produção da COPESUL e conseqüente consolidação do Pólo Petroquímico do Sul.

Os sinais de recuperação econômica do País, a disponibilidade de matérias-primas e de infra-estrutura adequada, o baixo custo das utilidades, além do elevado nível de qualificação da mão-de-obra local, vêm despertando crescente interesse de empresários em novos empreendimentos.

Dessa recuperação espera a Companhia beneficiar-se, pela ampliação de sua faixa de participação no mercado interno.

Os estudos de desgargamento da COPESUL indicam a possibilidade de aumento da oferta em 100 mil t/ano de eteno, cerca de 8% da capacidade nominal do País, com investimentos marginais.

Entretanto, como até o fim da década o crescimento da demanda nacional está a indicar a necessidade de ampliação da capacidade nominal do setor, convém, desde logo, que sejam programados os investimentos necessários, face ao longo período de maturação de empreendimentos dessa natureza.

POLUIÇÃO DAS ÁGUAS

JESUS MIGUEL TAJRA ADAD
PRESIDENTE DO CFQ
PROF. ADJUNGO DA EEUFMG

I — INTRODUÇÃO

Apesar de todas as categorias profissionais terem a sua atenção voltada para a preservação do Meio Ambiente, é o Profissional da Química quem melhormente pode equacionar o problema advindo da Poluição, indicando, por conseqüência, os meios mais adequados para a sua solução — a proteção e preservação do Meio Ambiente —, pelo que, ao iniciarmos este trabalho entendemos oportuno definir alguns conceitos fundamentais relativos ao assunto, capitulados na Lei nº 6 938/81.

1.1 — MEIO AMBIENTE

É o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que *permite, abriga e rege* a vida, em todas as suas formas.

1.2 — DEGRADAÇÃO DA QUALIDADE AMBIENTAL

É a alteração adversa das características do meio ambiente.

1.3 — POLUIÇÃO

É a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que, direta ou indiretamente:

a — prejudiquem a saúde, segurança e bem estar da população;

b — criem condições adversas às atividades sociais e econômicas;

c — afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;

d — afetem desfavoravelmente a biota;

e — lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos.

1.4 — POLUIDOR

É a pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado, responsável, direta ou indiretamente, por atividade causadora de degradação ambiental.

Constituem **RECURSOS AMBIENTAIS**, a atmosfera, as águas interiores superficiais ou subterrâneas, os estuários, o mar territorial, o solo, o sub-solo e os elementos da biosfera.

* * *

As *atividades humanas* introduzem, inevitavelmente, *matéria e energia*, no meio ambiente. Quando *estas* se tornam prejudiciais, afetando direta ou indiretamente, a saúde e o bem estar do **HOMEM**, são chamadas **POLUENTES**.

Assim, uma substância pode ser considerada **POLUENTE**, simplesmente por estar no *lugar, tempo e/ou quantidades*, inadequadas!

II — O PROBLEMA DA POLUIÇÃO HÍDRICA

Durante as últimas décadas o mundo vem observando com certa inquietação, analisando e procurando solucionar, uma série de problemas relacionados com o lançamento, no **MEIO AMBIENTE**, de despejos sólidos, líquidos, gasosos e energia, provenientes das atividades domésticas, comercial e industrial, humanas.

No que se refere aos despejos líquidos, tem-se verificado, em diversas ocasiões, especialmente nas zonas mais densamente povoadas e industrializadas, que as massas receptoras naturais (rios, correntes, lagos, estuários e o mar) são incapazes de, por si mesmas, absorver e neutralizar a carga poluidora que tais despejos

impõem. Isto, porque, esses resíduos contém, geralmente, apreciáveis quantidades de substâncias e/ou organismos *estranhos* os quais, são ofensivos à flora e à fauna aquáticas, à aparência física e, pior ainda, às condições sanitárias de tais receptores.

O poder diluente e a autopurificação dessas massas receptoras não tem podido, por exemplo, neutralizar a carga de DBO e DQO que tais circunstâncias exigem. Assim é que tais receptores vêm perdendo suas condições naturais de aparência física e a sua capacidade de sustentar uma vida aquática adequada, que responda ao equilíbrio ecológico que delas se espera, para preservar as nossas reservas hídricas. Em conseqüência, perdem as condições mínimas exigidas para o seu racional e adequado aproveitamento, seja como fontes de abastecimento, seja como vias de transporte, ou ainda, como fontes de energia.

Isto significa dizer que, em conseqüência das atividades inerentes ao desenvolvimento da sociedade moderna, o **HOMEM** forjou um **MEIO AMBIENTE** que lhe é adverso!

De fato, a história das relações **HOMEM-MEIO AMBIENTE** pode ser considerada como inseparável do próprio desenvolvimento humano!

Assim, pois, a criação de uma grande capacidade de produção industrial e agrícola, o surgimento de complexos sistemas de transporte e comunicação, a rápida evolução dos conglomerados humanos, são fatores que têm causado danos e perturbações no Meio Ambiente.

As sociedades altamente industrializadas foram as primeiras a se preocuparem com as conseqüências adversas das práticas tecnológicas que produziram, no **MEIO AMBIENTE**, uma influência sem precedentes!...

Como resultado, a Tecnologia Química, associada, em alguns casos, a Biologia, voltando-se para este problema, tem procurado desenvolver métodos de prevenção e tratamento, no sentido de promover a adequação dos resíduos, às características físicas, químicas e biológicas exigíveis, de modo a *evitar que* o seu lançamento nos RECURSOS AMBIENTAIS, venha a provocar problemas de poluição (química e biológica).

2.1 — A LEGISLAÇÃO AMBIENTAL NO BRASIL

Para a consecução daqueles elevados objetivos, o Brasil têm procurado se beneficiar das experiências dos países mais desenvolvidos, de tal maneira que os erros e distorções que caracterizam a trajetória das sociedades industrializadas, possam ser evitados.

LEGISLAÇÃO FEDERAL

Com os objetivos supra-citados, em nosso país, tem-se elaborado *regulamentos e leis*, que permitem estabelecer uma "POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE", de modo a preservar a melhoria e a quantidade ambiental, visando assegurar as condições do desenvolvimento sócio-econômico, aos interesses da Segurança Nacional e à Proteção da dignidade da vida humana. Os princípios de tal política, acham-se definidos na Lei nº 6 938 de 31/08/81, pela qual foram criados órgãos Estaduais e Municipais, conferindo-lhes atribuições de execução e normatizações (nas esferas de suas competências), da Política Ambiental, atendidas as definições objetivadas na Lei Federal.

Assim, dispomos hoje de um SISTEMA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE — SISNANA, constituído pelo:

a — CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE — CONAMA — com função de assistir ao Presidente da República, na formula-

ção das diretrizes da POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE;

b — SECRETARIA ESPECIAL DO MEIO AMBIENTE — SEMA — do Ministério do Interior, com função de promover, disciplinar e avaliar a implementação da POLÍTICA NACIONAL DO MEIO AMBIENTE;

c — ÓRGÃOS SETORIAIS (Federais, SECIONAIS E LOCAIS) (Estaduais e Municipais), com objetivos de execução de programas e projetos de controle e fiscalização e, nos âmbitos Estaduais e Municipais, elaboração de normas especificadas de qualidade do ambiente, observadas as que forem estabelecidas pelo CONAMA.

* * *

Feitas essas considerações sobre a legislação federal de proteção ao meio ambiente faremos, um breve comentário sobre algumas das principais características das águas naturais.

III — CARACTERÍSTICAS DAS ÁGUAS NATURAIS

Sabemos que as águas naturais possuem em seu seio um grande número de substâncias, algumas dissolvidas, outras suspensões finas e grosseiras, e outras ainda, em dispersões coloidais. Tais substâncias comunicam à água uma série de propriedades, algumas das quais, vantajosas, e outras, inconvenientes. Essas propriedades é que vão determinar as características das águas quanto à sua aplicabilidade.

3.1 — ÁGUA E SAÚDE

A experiência tem mostrado que a melhoria na qualidade a água de abastecimento público resulta sempre na melhoria da saúde pública. Tal fato é tão particularmente verdadeiro que, segundo Hazen, "cada óbito por febre tifoide que se evita pelo tratamento da água, evita-se também duas a três mortes devidas a outras enfermidades".

As doenças associadas à qualidade da água (ou de veiculação

hídrica) podem ser agrupadas em:

a — doenças de origem biológica ou orgânica.

b — doenças de origem química.

3.2 — DOENÇAS HÍDRICAS DE ORIGEM BIOLÓGICA

A diversificação de formas de matéria viva existentes na água parece ser ilimitada, porém, as variedades de organismos patogênicos que podem ser por ela transportados são relativamente poucas, devido ao meio desfavorável nas águas naturais.

As mais importantes doenças de origem biológica que podem ser transmitidas pela água através das fezes e urinas de pessoas portadoras são: a febre tifoide (*Salmonella typhi*); o paratifo (*S. paratyphi A, B e C*); as disenterias amebiana (*Entamoeba histolyca*) e bacilar (*Shigella dysenteriae* e *S. paradyenteriae*); a hepatite infecciosa (vírus); diarreias infantis, causadas por bactérias, protozoários, vermes, substâncias químicas e vírus. — A esquistossomose (cercárias de *Schistosoma mansoni*) e a cólera asiática (*Vibrio cholerae*).

Dentre os microorganismos excretados através das fezes, tem grande importância, a *Escherichia coli* (*E. coli*) que normalmente vive no trato intestinal do homem e dos animais. Tais microorganismos, apesar de poderem causar infecções no aparelho genito-urinário, são considerados não patogênicos.

Considerando a dificuldade de identificar rotineiramente no Laboratório, os microorganismos específicos causadores das doenças de origem hídrica retro-referidos, e a facilidade com que os coliformes são identificados e quantificados, estes são, frequentemente utilizados como indicadores de contaminação e, conseqüentemente, como meio de avaliação do grau de periculosidade que uma água oferece à saúde do consumidor.

(Continua na próxima edição)

LIQUEFAÇÃO DE CARVÃO

Produção de combustíveis líquidos no RU para veículos de transporte

Afinal tornou-se realidade o esquema da fábrica piloto de liquefação de carvão do UK National Coal Board.

Será construída a fábrica de 2,5 t/dia junto da mina de carvão de Point of Ayr, Clwyd, em North Wales.

O Coal Board fornecerá a maior parte do equipamento. Se a construção começar em agosto deste ano, deverá concluir-se 18-20 meses depois.

A fábrica, que os cientistas do NCB (National Coal Board) esperavam, terá a capacidade 10 vezes maior e empregará um processo de extração por solvente desenvolvido no próprio NCB, em Stoke Orchard, Cheltenham, RU.

Produzirá vários combustíveis para transporte, da gasolina a combustível para jato. *

FIBRA ÓTICA

ICI, o gigante fabricante de produtos químicos no RU, desenvolve-se na produção de fibras óticas

Imperial Chemical Industries realizou mais uma tentativa de entrar no negócio de eletrônica e estabeleceu uma *joint venture* com a firma sueca de pequena capacidade AB Stratos, a fim de fornecer conectores para o mercado de telecomunicações.

ICI vem realizando estudos no campo da eletrônica e procura desenvolver-se no ramo. *

DETERGENTES

A Suíça proíbe detergentes fosfatados

O governo suíço proibiu o emprego de fosfatos em detergentes.

Cerca de 5 000 toneladas/ano de fosfatos contidos em detergentes deslisam nos rios e danificam os lagos.

Fabricantes de detergentes tiveram que mudar suas fórmulas, muito embora ainda existam fosfatos nos detergentes do mercado.

Em sua defesa, os fabricantes de detergentes alegaram que o fosfato extraordinariamente contido nos lagos como poluidores, é causado pelos fertilizantes fosfatados. *

CENTRÍFUGAS SEPARADORAS

TREU ESCHER WYSS

A Treu lança uma nova linha de Centrífugas para separação de líquidos e sólidos, com tecnologia avançada, alta eficiência e economia de operação.

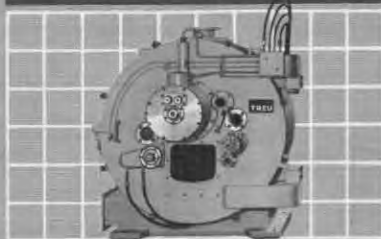
RASPADORAS VERTICAIS

Para produção variada de produtos químicos finos e farmacêuticos.



RASPADORAS HORIZONTAIS

Para produção contínua em larga escala e maiores acelerações.



PUSHER

De simples e múltiplo estágio, para grandes produções de materiais cristalinos e fibrosos, até 100 toneladas/hora.



DECANTADORAS

Para espessamento de lamas e slurries.



Qualquer que seja o seu problema consulte a Treu.

TREU

TREU S.A. - MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS
Av. Brasil, 21.000 - CEP 21510 - Rio de Janeiro - RJ
Tel.: (021) 372-6633 - Telex: (021) 21089
Rua Conselheiro Brotero, 589 - Conj. 92 - CEP 01154
São Paulo - SP - Tel.: (011) 826-3500 e 826-3052

ENSINO

Bautista Vidal discorreu na reunião de Conselho de Reitores, sobre o modelo de desenvolvimento e a universidade brasileira

Convidado pelo Prof. José Raymundo Romêo, presidente do Conselho de Reitores das Universidades Brasileiras, BAUTISTA VIDAL apresentou, por ocasião da Reunião Plenária, que se realizou em Salvador, no período de 28 de julho a 1 de agosto, palestra sobre o modelo de desenvolvimento e as universidades brasileiras.

Bautista que fez sua apresentação no dia 29, às 10 horas, considera a universidade brasileira fruto do modelo de "desenvolvimento" econômico, tecnológico e culturalmente dependente dos países hegemônicos.

Seu desempenho em certos setores não lhe retira a vulnerabilidade de não ser instituição estratégica de nossa evolução e, portanto, incapaz de criar solução para os problemas do País.

Não sendo, entretanto, esta incapacidade congênita, mas induzida

pela natureza do modelo que vem, há três décadas, orientando a vida nacional, ela tampouco é irreversível.

A pesquisa científica que realiza é principalmente dirigida para objetivos desvinculados do próprio meio; a extensão, quando existe, é limitada e particularmente dirigida para o setor artístico e o ensino é quase que exclusivamente centrado na formação de profissionais e para o suprimento de seus próprios quadros docentes.

Além disto, uma análise atual de nossas Universidades identifica a inexistência de consistentes estudos em setores essenciais à sua natureza, como são a Filosofia e a História; ali não são cultivados os conhecimentos acerca das civilizações "mediterrâneas" que enraizam as nossas origens culturais; desconhece os ingredientes que deram extraordinário poder civilizatório irradiador ao fulcro ibérico, convergência do Oriente, dos mundos grego e árabe e do que nos legaram os romanos; ignora a influência fertilizadora das várias civilizações negras que aqui aporta-

ram, mesmo que através de meios hediondos.

Desconhece o imenso potencial dos trópicos; suas características, sua densidade e variedade de vida e seu grandioso poder energético, motor capaz de construir uma sociedade moderna, economicamente estável, fundamentada numa filosofia humana solidária e liberta.

Enfim, a Universidade Brasileira por todos os motivos, que aduzimos, vive de costas para o nosso povo, para o nosso meio e para as nossas origens; ignora os nossos fundamentos civilizatórios e submete-se, deslumbrada e subserviente, ao poder anglo-saxão, este centrado nas regiões temperadas e frias do planeta, do expropriador e adrede chamado primeiro Mundo.

Naturalmente, há exceções. Ela não é, entretanto, um algoz, é uma vítima das forças coloniais que conduzem a nossa sociedade, fruto do modelo de desenvolvimento dependente que deforma a nossa vida como nação e impede que esta grande instituição estratégica, pilar básico de uma sociedade moderna e soberana, possa desempenhar o seu Papel Histórico.

Bautista Vidal foi à Bahia para assinar convênio em plásticos e borrachas

José Walter Bautista Vidal, Secretário de Tecnologia Industrial, do Ministério da Indústria e do Comércio, esteve na Bahia, com o objetivo de assinar um contrato no valor de Cz\$ 3 617 600,00 (três milhões, seiscentos e dezessete mil e seiscentos cruzados), referente a implantação do Núcleo Setorial de Informação Industrial em Plásticos e Borrachas.

O evento foi realizado na sede do Centro de Pesquisas e Desenvolvimento da Bahia — CEPED, em Camaçari, no dia 12 de agosto, às 15:30 horas.

Com este serviço de informação, a Bahia oferecerá aos empresários do País que atuam na área de plásticos e borrachas o acesso a conhecimentos tecnológicos, bem como a informações econômicas essenciais para o aumento de competitividade e produtividade, contribuindo, assim, para o aperfeiçoamento dos materiais,

PLÁSTICOS E BORRACHA

processos e produtos. Estes conhecimentos assegurarão ou viabilizarão o aprimoramento da sociedade como um todo e dos trabalhadores em particular.

As indústrias instaladas no Pólo Petroquímico da Bahia que atuam no setor de plásticos são, atualmente, 27. As empresas de transformação de plásticos respondem pela geração de 2 000 empregos diretos e 13 000 indiretos, estando em condições de utilizar 50 000 toneladas de matéria-prima anualmente.

Contudo, o seu índice de transformação não representa nem 3% das resinas produzidas em Camaçari, embora o plano diretor daquele complexo petroquímico tenha fixado um limite mínimo de 10% e máximo de 30% como meta de utilização de matérias-primas para os transformadores locais.

A borracha é um material que apresenta enormes possibilidades de aplicação, e estas, por certo, ainda não se acham esgotadas.

Instituições públicas e particulares desenvolvem programas de pesquisa tecnológica no campo da utilização da borracha como matéria-prima de enorme importância e até fator de segurança para a grande maioria dos chamados países industrializados e os em vias de desenvolvimento, pela multiplicidade de suas aplicações, especialmente na fabricação de pneumáticos, artefato fundamental para o setor de transportes rodoviário e aéreo.

A Bahia, em termos de matérias-primas utilizadas para a produção de elastômeros sintéticos, possui uma posição de destaque, principalmente na produção de butadieno, estireno e acrilonitrila.

No Nordeste brasileiro, ela ocupa o primeiro lugar no setor de elastômeros sintéticos e naturais (exclusive Região Amazônica), tendo em vista suas terras serem propícias para o cultivo de seringueiras e o fato de ser possuidora do maior pólo petroquímico do País.

Emprego crescente do acetileno como matéria prima

O famoso cientista químico alemão Reppe tinha no acetileno um ponto de partida para a fabricação de produtos químicos.

Depois, nos começos da era da petroquímica, etileno considerava-se o tijolo inicial para a construção de sem número de moléculas da produção química orgânica.

Nós, aqui no Brasil, nos contentávamos com o fato de dispor do etanol para as conquistas no terreno da produção química orgânica. O álcool etílico era a base de alguns produtos orgânicos que poderíamos sintetizar, como o anidrido e o ácido acéticos, a acetona e alguns outros.

O desenvolvimento da petroquímica mudou o panorama. Mas, o acetileno e o etanol não perderam a majestade, embora não continuem como reis da ordem química.

Com a petroquímica em vigor, adquiriram importância os gases naturais. Eles passaram, então, a ser o fundamento da obtenção de acetileno. A produção alternativa de acetileno a partir de hidrocarbonetos tornou-se economicamente exequível onde havia fonte econômica de hidrocarbonetos.

Seguiram-se processos com base em hidrocarbonetos líquidos.

São inúmeros os produtos químicos que derivam do acetileno.

A princípio, o acetileno conseguido a partir do petróleo concentrava-se em algumas regiões, como Estados Unidos da América, República Federal da Alemanha e Itália. Apareceram a seguir outras áreas de produção, notadamente o Reino Unido.

Já em 1965 empregavam-se nos EUA 518 000 toneladas (de 1 016 kg) de acetileno na obtenção dos seguintes produtos: cloreto de vinila; acrilonitrila; Neoprene; acetato de vinila; tricloroetileno; percloroetileno, etc.; empregos não químicos.

Ultimamente, os produtos mais em evidência obtidos do acetileno eram os seguintes: acetato de vinila, ácido acrílico, álcool propargílico, 1,4 butanediol, cloreto de vinila, éteres vinílicos, fluoreto de vinila, metilbutenina, metilbutinol, negro de acetileno, Neoprene, tricloroetileno.

Joseph Daly, da BASF Corporation, numa recente reunião em New York, acentuou que "o potencial de acetileno não foi ainda inteiramente utilizado".

Apresentando uma vista geral do acetileno, mostrou que este composto continuará disponível em ampla quantidade e a custo competidor por muito tempo ainda.

Aproximadamente 48% de acetileno nos EUA são usados para fabricar cloreto de vinila (monômero) e 37% destinam-se a outros produtos químicos.

Os novos compostos químicos que vêm sendo obtidos do acetileno são: plástico de engenharia PBT; uretanas termoplásticas; tetra-hidrofurana (THF); gama-butirolactona; n-metilpirrolidona (NMP); 1,4 butanediol.

A procura de PBT tem sido ativa nos anos recentes.

Tetra-hidrofurana, um líquido, é solvente para altos polímeros, especialmente de polivinila, para fabricação de artigos destinados a embalagem, transporte e armazenagem de produtos alimentares.

THF é posto no mercado americano na quantidade de 16 000 toneladas longas por ano. Utiliza-se como solvente e para fazer cimento de PVC, fitas magnéticas, produtos farmacêuticos e outros.

O poli PHF é empregado na fabricação de fibras *spandex Lycra* e elastômeros *Hytrel*.

Estes polímeros encontrarão apreciável expansão na opinião de J. Daly.

Gama-butirolactona (preparada a partir de acetileno e formaldeído) é um líquido oleoso. Emprega-se como intermediário em sínteses, como solvente, como constituinte de removedores de tintas, e como auxiliar em operações da indústria têxtil.

A perspectiva de crescimento de n-metilpirrolidona (NMP), solvente, é animadora.

1,4 butanediol pode ser produzido por diferentes vias, mas diz J. Daly que o processo com base em acetileno permanecerá mais atraente, apropriado, para a próxima década.

Derivada do acetileno, vai-se fiando a rede de produtos químicos orgânicos artevista pela imaginação onímoda de Reppe.

Jayme Sta. Rosa

Em frente à funerária..

LUIZ RIBEIRO GUIMARÃES
INSTITUTO DE QUÍMICA — UFRJ
INSTITUTO DE NUTRIÇÃO — UFRJ

Durante séculos o homem extraiu de animais e vegetais as matérias corantes para o tingimento de fibras têxteis.

Assim, o anil ou índigo era retirado da anileira (*Indigofera tinctoria*, L) e faz parte dos corantes de tina ou de cuba, isto é, corantes de caráter de pigmentos que precisam ser reduzidos em meio alcalino para serem solubilizados.

Outros corantes naturais de plantas tintórias são, por exemplo: pau-campeche (*Haematoxylon campechianum*, L), pau-brasil (*Caesalpinia ecchinata*, Lam), pau-amarelo (*Morus tinctoria*, L), etc.

Robiquet, que morava em frente à funerária, isolou do rizoma da

garança ou ruiva dos tintureiros (*Rubia tinctorum*, L), um corante vermelho que recebeu o nome de alizarina (da palavra *alizari* designação da trepadeira no Oriente Médio) e cuja síntese foi realizada por Caro, Graebe ; Liebermann.

A alizarina (metade cromófora) está presente no vegetal como glicosídeo conhecido como ácido ruberítrico. A hidrólise do glicosídeo fornece a alizarina e um dissacarídeo: primeverose.

A alizarina, fenóis da antraquinona, alguns ácidos carboxílicos, juntamente com a maioria dos corantes vegetais, constituem as chamadas tintas de mordente. As tintas deste grupo formam pigmentos sobre a fibra mordentada. As mesmas lacas podem ser pre-

paradas, em substância, para tintas de impressão, pintura, cosméticos, etc.

O processo mais complicado é o do vermelho turco na sua forma antiga. O papel do óleo rançoso ou do óleo sulfo-ricinado é o de fixar hidróxi-ácidos na fibra, os quais se combinam depois com um cátion.

Robiquet, além da alizarina (com Colin), descobriu, dentre outras, as seguintes substâncias:

- amigdalina (com Boutron-Charlard);
- asparagina (com Vauquelin);
- codeína;
- narcotina ou noscapina;
- orcinol;
- purpurina (com Colin);
- ácido rufigálico. *

Fios de nylon

Rhodia vai aumentar produção

JOSÉ APARECIDO MIGUEL
RHODIA S.A., SÃO PAULO

A Rhodia investirá US\$ 14 milhões para ampliar em 133% sua capacidade de tecelagem de fio industrial de nylon, além de melhorar os níveis de produtividade e a qualidade nessa unidade, instalada em Santo André.

A empresa detem hoje a liderança no mercado industrial de fio de nylon, com uma participação de 48% do total de vendas.

Sua atual capacidade de produção, que é de 3 000 toneladas/ano, será ampliada para 7 000 toneladas até o primeiro trimestre de 1988, enquanto os investimen-

tos em melhoria de produtividade e na performance dos diferentes produtos começarão a dar resultados ainda este ano.

O diretor da Rhodia e Gerente Geral da Divisão Têxtil, José Carlos Villaça, destaca que o novo empreendimento é muito importante, pois vai utilizar 90% de equipamentos nacionais, além de gerar 65 novos empregos.

"É também uma prova de confiança no novo momento da economia brasileira, que privilegia os investimentos voltados para o setor produtivo", afirma.

A ampliação visa a atender às crescentes necessidades do mercado interno, especialmente a indústria de pneumáticos, que absorveu, no ano passado, todo o fio nylon disponível.

As vendas da Rhodia neste segmento — que correspondem a 80% da capacidade de produção — cresceram 8,9% em 1985, comparativamente ao ano anterior.

O fio de nylon tem, ainda, outras aplicações industriais, participando da fabricação de correias transportadoras, correias de transmissão, cordoaria e redes de pesca, entre outros produtos. *

Estratégias de Desenvolvimento para o Nordeste

Alternativas tecnológicas

PROF. FRANCISCO ARIOSTO HOLANDA
DIRETOR EXECUTIVO
FUNDAÇÃO NÚCLEO DE TECNOLOGIA
INDUSTRIAL NUTEC
SECRETARIA DE INDÚSTRIA E COMÉRCIO
ESTADO DO CEARÁ

CONTEÚDO

1. CONSIDERAÇÕES E REFLEXÕES
2. OS PROTAGONISTAS DO SISTEMA — A ATROFIA DAS UNIVERSIDADES
3. CONSEQÜÊNCIAS MAIS GRAVES DO MODELO DE C & T
4. O NUTEC FRENTE À REALIDADE NORDESTE
 - 4.1. — Posicionamento
 - 4.2. — Modelo de Atuação
 - 4.3. — Propostas de Desenvolvimento — Alternativas Tecnológicas
 - Premissas
 - Nordeste — um campo de concentração disfarçado
 - Estratégias de Desenvolvimento
5. CONCLUSÃO
6. BIBLIOGRAFIAS CONSULTADAS

1. CONSIDERAÇÕES E REFLEXÕES

"Essa situação que aí está resultou da inadequação ou da ineficiência das políticas governamentais, ou o fenómeno tem raízes mais profundas ou causas mais complexas, ante as quais a ação do Governo se revela impotente, em termos de objetivos traçados, ou insuficiente do ponto de vista dos instrumentos ou recursos governamentais?"

Nilson Holanda.

Demonstrar a influência do desenvolvimento científico e tecnológico no crescimento econômico das nações, tem sido, a partir da década de sessenta, uma preocupação de tecnólogos e economistas.

Na tentativa de medir essa influência, vários exercícios ou métodos são propostos; uns, desdobram o crescimento econômico nos fatores clássicos de produção: trabalho e capital, e atribuem à parte residual não expli-

cada, ao progresso tecnológico; outros, decompõem o custo dos produtos em quatro parcelas: energia, matéria-prima, mão-de-obra e conhecimento; e há ainda, os que buscam correlacionar parte do aumento do PNB, com as despesas em pesquisa e desenvolvimento.

Apesar de serem abordagens não determinísticas, o certo é que existe hoje, um consenso de que o segmento Ciência e Tecnologia, quando adequado às necessidades de uma região, constitui uma das ferramentas mais importantes para o seu desenvolvimento econômico, social e cultural.

E mais, se a Pesquisa, o Desenvolvimento e a Engenharia forem orientadas para atender a demanda tecnológica do meio, e não para direcionar o mercado, o resultado se agrega mais rapidamente ao progresso da região.

Mas, se de um lado, aparece esse interesse dos cientistas em mostrar a importância da ciência e da tecnologia no contexto do desenvolvimento regional, de outro, surgem colocações polêmicas e até doutrinárias, sobre o desenvolvimento do que se quer.

Muito se fala em progresso, crescimento ou desenvolvimento como meta de governo a ser alcançada a qualquer preço. A discussão ocorre, quando tal objetivo é traduzido pelo simples aumento de riqueza material, medido pelos instrumentos analíticos, como PNB, PIB, e muitas vezes acompanhado da postura filosófica, de primeiro crescer para depois distribuir; e como já dizia Keynes "ao se postergar a distribuição dos frutos do crescimento para um futuro longínquo, até lá estaremos todos mortos". Tal enfoque de desenvolvimento tem na riqueza material um fim em si mesmo.

Por outro lado, há os que pregam a produção de bens e serviços, que formam a riqueza das nações, apenas como meios ou instrumentos de realização e qualificação do HOMEM; e este sim, dizem eles, é que deve ser a meta final. Dentro desta ótica, o conceito de desenvolvimento adquire outra dimensão, e a contribuição da ciência e da tecnologia, passa a ser entendida e avaliada como instrumento que deve visar sobretudo o Bem Comum. Mas, para isso, mecanismos de proteção devem ser adotados no sentido de evitar que a inovação tecnológica violenta o meio e a cultura do povo.

Nos países industrializados, onde existem fortes ligações entre a ciência e as instituições econômicas, sociais e políticas, a inovação ou impacto de novas tecnologias, têm contribuído para o aumento da produtividade e melhoria de vida da população. Mas, se em tais países, a inovação tem ação positiva quando atua sobre o meio ambiente, os hábitos de consumo, a organização do trabalho e a distribuição de renda, no entanto, se observa que, aqueles mesmos impactos, têm sido negativos nos países do 3º mundo. Nestes, se verifica, que os benefícios atingem somente uma minoria; e mesmo que haja cres-

cimento econômico, medido pelas formas clássicas de aumento de PNB e PIB, este tem se dado de forma concentradora, não melhorando o nível de vida da maioria da população, que hoje vive em condições piores do que antes das inovações.

No caso do Brasil, por ex., podemos explicar o fracasso do seu desenvolvimento a partir do modelo adotado. Sua concepção, que tinha por base a entrada de capital estrangeiro e a compra de tecnologias sem a preocupação maior de sua transferência ou absorção, levou a nação a uma estagnação e impasse; a elevada dívida externa e a crise mundial que afeta os países mais adiantados, inviabilizam hoje, totalmente, aquele modelo: influxo de capital estrangeiro e importação de tecnologias, para crescer e depois distribuir. Se bem que todo país em desenvolvimento deve importar tecnologia, no entanto, a sua decisão de compra se torna grave, quando ele não tem capacidade de decidir entre criar ou transferir ainda mais, quando ele não é capaz de definir a tecnologia importada mais adequada e, as estratégias de sua absorção.

No Brasil, falta a consciência crítica de que as soluções tecnológicas não tem caráter universal. Elas têm estreitas relações com as condições demográficas, econômicas e cultural da força de trabalho, com a realidade econômica, com a infra-estrutura, com o nível e a experiência cultural da força de trabalho, com realidade econômica-financeira e social da região e com a restrição de empregos.

Não se deve pois, persistir no erro de que tecnologia é uma mercadoria que se compra, simplesmente. Tal atitude, tem levado a nação a uma condição de dependência sempre crescente, sob as mais diferentes formas: assistência técnica, insumos básicos, reposição de peças, reserva de mercado, sem falar na atrofia dos Centros de Pesquisa e Desenvolvimento.

O estilo de produção e consumo voltados para favorecer uma grande diversidade de bens acessíveis somente a grupos de altas rendas, tem intensificado cada vez mais a nossa dependência tecnológica em relação aos países centrais.

Por sua vez, as instituições de Ciência e Tecnologia do país, que deviam se posicionar a partir de nossa realidade econômica, cultural e ecológica, foram direcionadas para adotar sistemas de pesquisa e desenvolvimento, semelhantes aos dos países desenvolvidos, como se a simples importação de um modelo pudesse se ligar automaticamente ao setor produtivo, que dia a dia estava a importar cada vez mais tecnologias intensivas em capital e menos mão-de-obra.

Os centros de tecnologia apesar de terem melhorado a sua capacitação, não tem ainda uma visão crítica dos problemas de pesquisa aplicada, desenvolvimento e engenharia do nosso país. Encontram-se totalmente afastados dos centros de decisões do governo, da estrutura produtiva e dos problemas da sociedade em geral, sem condições portanto, de opinar sobre o desenvolvimento do que queremos e sobre o modelo a adotar.

As colocações do presidente do CNPq na sua conferência na ESG em 15.07.81 demonstram muito bem essa realidade: "Ainda não percebemos que em termos de Ciência e Tecnologia adotamos uma cultura que prejudica todo um povo, toda uma nação. Há que chamar o setor produtivo a dar a sua contribuição na seleção de prioridades e na absorção das tecnologias aqui desenvolvidas".

Não existem estratégias definidas por parte do governo e das classes dominantes de como enfrentar essa nova situação, que dia a dia se agrava com a recessão, desemprego e inflação.

Entendemos que os países do 3º mundo devem promover seu progresso com base nas suas próprias aspirações e possibilidades, e não em estratégias de desenvolvimento nos moldes de outras realidades.

O desenvolvimento científico e tecnológico nos países periféricos como o Brasil, tem de ser feito de baixo para cima, isto é, a partir das especificidades de suas regiões.

Ele deve levar em conta a visão prospectiva dos elementos de processo de mudança social, internacional e tecnológica, tão crucial nos nossos tempos.

Apesar de fundamental e prioritário o fortalecimento do desenvolvimento tecnológico nacional, é imperativo também que sejam aproveitadas as vantagens da modernização, quando corrigidas as suas distorções e os efeitos negativos sobre o bem estar da comunidade.

Dentro, pois, deste enfoque, urge que a Ciência e a Tecnologia Nacional se posicione e redirecione o seu potencial com vistas ao desenvolvimento do que se quer.

Que haja ações no sentido de criar, de inovar, de interferir no meio; isto é, que a partir do diagnóstico da realidade atual, e de uma visão prospectiva da demanda tecnológica, a nossa engenharia formule estratégias voltadas para a geração de conhecimentos, que possam identificar problemas e abrir caminho a solução dos mesmos.

2. OS PROTAGONISTAS DO SISTEMA — A Atrofia das Universidades

"Ainda não percebemos que em termos de Ciência e Tecnologia adotamos uma cultura que prejudica todo um povo, toda uma nação."

Lynaldo Cavalcanti

Dependência Tecnológica — fator limitante do desenvolvimento **SOCIAL, ECONÓMICO, CULTURAL**

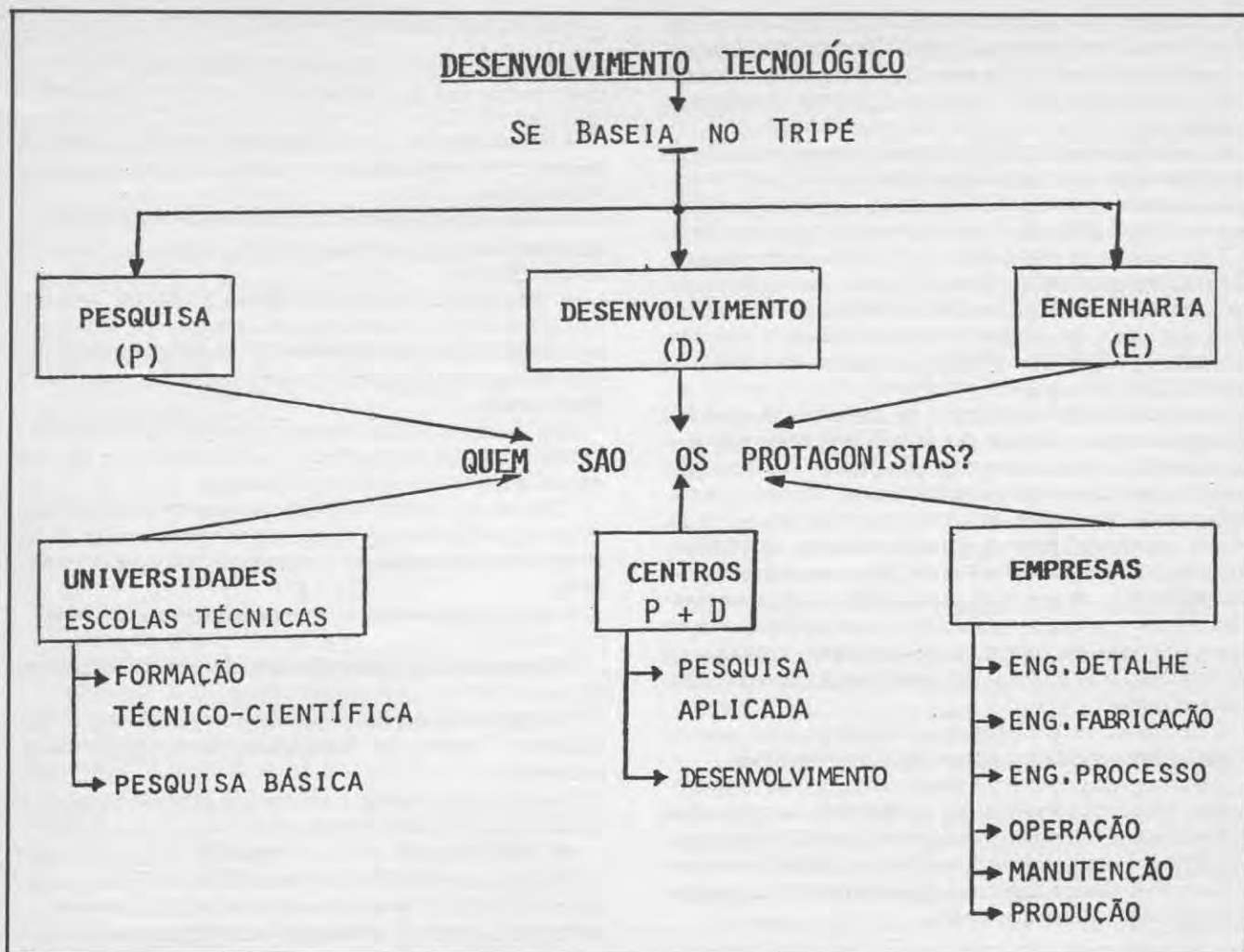
A independência tecnológica é caracterizada pela capacidade de decidir entre criar ou transferir tecnologia. Todo país, por mais desenvolvido que seja, transfere tecnologia.

Entretanto, a maioria dos países em desenvolvimento (Brasil por exemplo) não tem aquela capacidade de decidir, e o que é pior, não transferem efetivamente tecnologia do exterior.

Mas, o efeito mais maléfico da importação indiscriminada da tecnologia tem sido o bloqueio ao nascimento de tecnologias endógenas, principalmente, àquelas voltadas para a solução dos problemas específicos dos países em desenvolvimento.

Ao se facilitar a entrada de tecnologias importadas, não ocorre internamente um incentivo pela criação das mesmas.

Não havendo, pois, tentativas de busca de tecnologia nacional, ocorre atrofia do trabalho criador dos cientistas e engenheiros e, estagnação dos centros de pesquisas e das universidades.



Esses resultados negativos provocam a consolidação da dependência tecnológica externa, comprometendo, assim, as aspirações dos países em desenvolvimento.

Todo processo de desenvolvimento tecnológico deve se apoiar no tripé: PESQUISA (P), DESENVOLVIMENTO (D) e ENGENHARIA DE PROCESSO OU PRODUTO (E).

No conjunto P,D,E, em princípio, as escolas técnicas e as universidades se ocupariam da formação de técnicos, engenheiros, pesquisadores e da prática de pesquisa pura, e os centros de pesquisas ou empresas industriais se voltariam para as atividades de pesquisa aplicada, desenvolvimento e engenharia de processo ou produto.

Infelizmente, os cursos de engenharia do País estão longe de cumprir o seu papel nesse contexto.

Não há interação entre universidade e sistema produtivo, decorrendo daí, uma qualidade de ensino defasada da demanda tecnológica atual.

Mas, tudo isso decorre do modelo implantado, qual seja: o de importar tecnologia sem se preocupar com a sua absorção, o de não fomentar o desenvolvimento de tecnologias endógenas apropriadas, o de não recuperar e melhorar seletivamente, a nossa base tecnológica tradicional.

Diante dessa política, o engenheiro, (técnico ou pesquisador) ficou totalmente deslocado do seu papel no processo de desenvolvimento tecnológico, no sentido de

engenharia como arte do engenho ou arte de criar, inovar ou interferir no meio.

O que se observa são engenheiros desempenhando papéis de simples administradores, para não dizer mestres de obra ou técnicos de nível médio.

Pouco de engenharia se faz no sentido de promover o desenvolvimento tecnológico do País.

O ciclo se fecha sem saída, porque são os engenheiros que fazem a nossa engenharia que ensinam a nossa engenharia, e a maioria sem se comprometer com a problemática do ensino, no sentido de maior interação ou reciclagem profissional.

Pensou-se que a formação de mestres e doutores iria suprir tal deficiência. Mas, infelizmente, foram criados cursos de mestrado e doutorado sem nenhum enlace com os problemas tecnológicos do País.

Até hoje, não se pensou numa criação de mestrado em engenharia aplicada, onde se enfatizasse a aplicação, por estudantes de mestrado, de conhecimentos de engenharia e problemas práticos de indústrias ou empresas. E o que é pior, a clientela dos nossos cursos de pós-graduação, é na sua maioria formada por recém-graduados, sem experiência profissional, que recorrem aos cursos de mestrado como alternativa final de mercado de trabalho. E quando saem, o conhecimento teórico segmentar adquirido, não encontra receptividade no mercado, para não dizer que nem sabem aonde aplicá-lo.

Para se quebrar esse ciclo vicioso, é preciso que se crie ao lado das universidades, centros de pesquisas e desenvolvimento voltados para a realização de pesquisas aplicadas orientadas pelo mercado e pela necessidade da região.

No nosso estágio, não podemos nos dar ao luxo de tentar pesquisar o "sexo dos anjos".

As nossas prateleiras estão cheias de pesquisas totalmente divorciadas das nossas necessidades e realidade.

Tais centros de pesquisas funcionariam como elementos de interação entre a universidade e o sistema produtivo; torna-se imperativo romper a estanqueidade desses dois sistemas, atualmente, incomunicáveis e independentes: O ENSINO e a PESQUISA das Instituições, e as NECESSIDADES do setor produtivo.

Entendemos que o objetivo da pesquisa tecnológica industrial seja o de propiciar à indústria brasileira uma tecnologia própria adequada aos fatores de produção locais e sensível às peculiaridades do mercado. Isto é, seja aquela que esteja voltada para o descobrimento de novos produtos, para o desenvolvimento, aperfeiçoamento ou adaptação de métodos, técnicas, processos ou equipamentos de produção adequados, e que compreenda também a pesquisa operacional, o estabelecimento de normas e padrões, o controle de qualidade, as pesquisas de mercado e os estudos de viabilidade de projetos e de produtividade.

A pesquisa na indústria que não for movida por um espírito empreendedor estará fadada ao fracasso.

Da integração Universidade-Centro de Pesquisa-Empresa, além de alimentar as instituições de pesquisas com a demanda tecnológica do meio, permitiria o engajamento explícito do setor produtivo na definição e equacionamento dos problemas relacionados com a geração e transferência de tecnologias.

3. CONSEQÜÊNCIAS MAIS GRAVES DO MODELO ADOTADO

"A luta pela verdade deve ter precedência sobre as demais lutas..."

Sou realmente um homem quando meus sentimentos, pensamentos e atos têm uma finalidade: A comunidade e seu progresso".

Albert Einstein

A "Primeira Década do Desenvolvimento" e, a "Segunda Década do Desenvolvimento" — no Brasil assumindo o nome de *milagre econômico, acabam num grande fracasso.*

"O objetivo: acelerar o passo para alcançar os países adiantados. Para isso, o mercado de capitais foi internacionalizado, investimentos diretos foram realizados nos países do 3º mundo, a industrialização foi incentivada e apoiada nos setores de bens de consumo, e até mesmo em certos setores de bens de capital; mas permaneceu, sempre mantido sob sete chaves, o segredo tecnológico, as "caixinhas pretas" garantia da dependência. Uma avassaladora ofensiva dos meios de comunicação fomentou, e quando foi o caso, criou, as necessidades de consumo para a produção induzida, numa penetração cultural que arrazava tudo em nome dos valores do "america way of life" (Carlos R. Brandão).

CONSEQÜÊNCIAS MAIS GRAVES

a. Importação de tecnologias não adequadas, caracterizadas pelas distorções:

— introdução de tecnologia intensiva em capital, em países onde a mão-de-obra é barata, abundante e ávida de emprego;

— disseminação de hábitos de consumo dispendiosos ou supérfluos, em países que não poderiam se dar ao luxo de tê-los;

— introdução no mercado desses países, de produtos que utilizam matérias-primas não disponíveis localmente, mas tão somente no exterior, em detrimento de produtos confeccionados com matérias-primas próprias e abundantes.

Vale, aqui, relembrar Ivan Ilich, quando no seu trabalho "Celebração da Consciência", ao questionar a relação desenvolvimento x tecnologia escreve:

"Quanto mais treinado para o consumo de bens e serviços acondicionados, menos eficiente parece se há de tornar o cidadão quanto a criação de seu próprio ambiente..."

A sede transforma-se em vontade de beber coca-cola".

b) Estagnação das Universidades e Centros de Pesquisas

Carlos Rodrigues Brandão e Samuel Aarão Reis no seu trabalho "Tecnologia, Educação e Saber" assim se expressaram:

"Infelizmente, nesse processo de desenvolvimento a universidade foi programada para cumprir o seu papel — o de *desligamento total da realidade brasileira*: pelo conteúdo de seu ensino, por seus métodos didáticos, por seus métodos de seleção e de controle de qualidade — servindo apenas de correia de transmissão da cultura e da tecnologia estrangeiras, não respondendo nem aos problemas básicos nacionais e nem a problemas especificamente regionais.

Utilizando a ideologia da neutralidade da ciência e da cultura, a universidade acentua a dependência em relação ao estrangeiro; nela, o estrangeiro é sempre apresentado como o melhor, o mais moderno, o mais avançado, o mais adequado. As mentalidades assim formadas serão reproduzidas mais tarde em toda a sociedade, desde os hábitos de consumo aos gabinetes da administração pública e privada e aos institutos de pesquisa.

A universidade passou a formar mão-de-obra de nível superior caracterizada pela falta de criatividade, apegada a rotina, caracterizada pelo desligamento em relação à realidade e aos problemas nacionais; simples gerentes de uma sociedade dependente".

c) Amplia-se a distância que separava países ricos de países pobres;

d) Dentro de cada país aumenta a distância entre ricos e pobres;

e) Desigualdades sociais são agravadas com a concentração da renda;

f) Desigualdades regionais são intensificadas: a situação do Nordeste é exemplo suficiente e claro para todos nós, sofrendo durante todos estes anos com os mais variados planos de desenvolvimento;

g) *A dependência externa é maior do que nunca;*

h) *Os países capitalistas desenvolvidos ampliaram o seu poder político, econômico e tecnológico;*

i) *Passamos a viver os problemas dos países adiantados: poluição, cidades neurotizantes, violência, desemprego, etc...*

4. O NUTEC FRENTE A REALIDADE NORDESTE

4.1. POSICIONAMENTO

"Aliás é um fenômeno estranho que a Economia atual não consiga desenvolver as regiões pobres.

É lamentável que não se tenha ainda uma Economia com base na produção pelas massas em vez de produção em massa."

Schumacher

A Fundação Núcleo de Tecnologia Industrial — NUTEC, órgão vinculado à Secretaria de Indústria e Comércio do Ceará, é no momento um embrião do que poderá ser no futuro um Centro de Pesquisas voltado para o desenvolvimento tecnológico da região.

No seu papel de promover a geração e transferência de tecnologia, o NUTEC se propõe a integrar a Universidade, o Governo e o Sistema Produtivo, com vistas a atender a demanda tecnológica local e a pesquisa aplicada.

Dentro dessas linhas de ação diríamos que o NUTEC é uma experiência até então nunca tentada. A sua concepção recebe hoje por parte do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Secretaria de Tecnologia Industrial do MIC não só o patrocínio, como também, a sua divulgação, principalmente, quando apontam para os demais estados da federação o nosso modelo, como ideal para desenvolver tecnologias e integrar a Universidade com o meio.

Queremos no entanto ressaltar, que tal concepção vai mais além do que a de uma simples estrutura orgânica e funcional. No nosso modelo preocupa-nos muito mais a lógica dos fins do que a dos meios, pois entendemos que o desenvolvimento de nossa região só se dará, quando a partir de sua realidade ecológica, cultural e étnica, que identifica o nosso homem, soubermos transformar os conhecimentos já acumulados, em instrumentos de ação para atuar sobre essa realidade, identificando os seus problemas e abrindo caminho à solução dos mesmos.

Acreditamos que o contrário do desenvolvimento é o que vemos hoje, ou seja, esse processo de modernização baseado num modelo que empurra o Brasil para a adoção de métodos de produção e padrões imitativos de consumo, que além de destruir as possibilidades de auto-confiança, favorece uma grande diversidade de bens para grupos de altas rendas e que requer grande importação de tecnologias, que, na sua maioria, utilizam mais o fator capital e menos o trabalho.

Estamos pois, muito interessados em demonstrar nesse trabalho, o NUTEC como concepção de atuação, como filosofia de trabalho e de ser, frente a essa realidade, do que como simples arranjo institucional para desenvolver tecnologia.

Interessa-nos pois, aproveitando cada espaço aberto buscarmos outros caminhos.

O essencial para nós é a nossa própria experiência e a capacidade de identificar os problemas da região.

Cada sociedade tem uma cultura própria e a relação que o homem estabelece com o seu meio natural é específica em cada povo.

Nós temos problemas próprios que exigem soluções próprias. As experiências de outros povos podem ser aproveitadas desde que não agridam o nosso meio e a nossa cultura.

Temos pela frente um grande desafio que é o desenvolver um trabalho que apoie a nossa sociedade em transformação, construindo um novo modelo de desenvolvimento para a região.

É nosso propósito identificar e desenvolver tecnologias apropriadas à região, que sejam sobretudo de pequena escala e de fácil transferência, porque é na *pequena escala* que podemos *descentralizar, desburocratizar, participar* e por conseguinte atingirmos a democracia.

A grande escala, implica em, e é impulsionada pela *centralização, tecnocracia, burocracia, autoritarismo*.

O trabalho, pois, do pesquisador é sair do laboratório e do gabinete, para juntar o que o povo já faz com aquilo que ele pode melhorar, porque qualquer alternativa de desenvolvimento só é real quando está voltada para resolver os problemas da população.

O NUTEC pois, ao se integrar com a Universidade, dentro de sua estratégia de ação, pretende romper esses 2 compartimentos estanques e atualmente incomunicáveis: de um lado a Universidade e do outro o Sistema Produtivo.

Mas, para isso, é preciso investirmos no cérebro do cearense.

E acreditamos mesmo, que o Estado do Ceará tem no seu povo a sua principal fonte de recursos.

É possível que a semente que ora se planta só germinará em governos futuros.

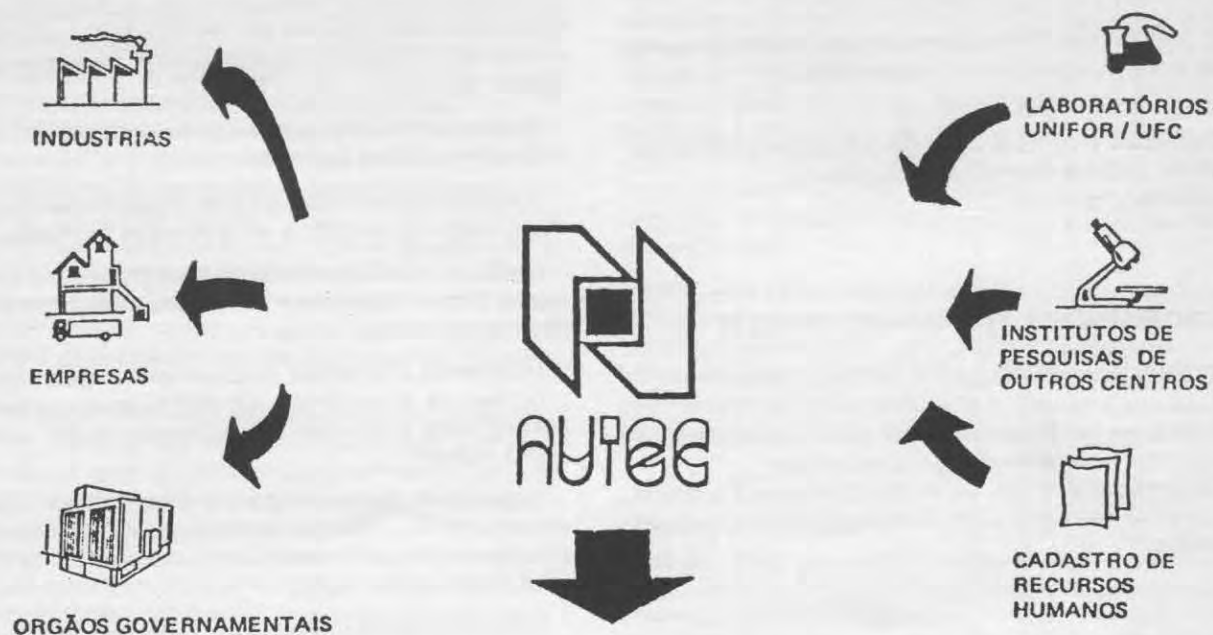
Engajado pois, com essa filosofia e política, o NUTEC tem à sua frente um grande caminho a percorrer, na tentativa de trazer soluções cearenses para os problemas cearenses.

Nessa hora, o que importa é uma atitude e sobretudo uma boa vontade na busca da solução de nossos problemas. Trabalho, sacrifício e altruísmo, apesar das tentações da sociedade de consumo devem ser, nesse estágio, sobretudo um lema.

É possível que ao palmilhar nossa terra e nosso solo saibamos desenvolver a *Engenharia da Seca*, com alternativas perfeitamente viáveis para enfrentar o problema das estiagens, eliminando assim a solução atual da mendicância.

Esse é o nosso posicionamento.

4.2. MODELO DE ATUAÇÃO



4.3. — PROPOSTAS DE DESENVOLVIMENTO — ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

— PREMISSAS —

1ª) "A BASE DO DESENVOLVIMENTO DE QUALQUER REGIÃO É A EDUCAÇÃO EM TODOS OS NÍVEIS"

(Entrevista com o camponês Antonio Cícero dos Santos — prefácios do Livro "A Questão Política da Educação Popular".

"O senhor diz que até poderia ser diferente não é assim?"

Que não é só para ensinar aquele ensininho apressado, para ver se velho aprende o que menino não aprendeu.

Então que podia ser tipo de educação até fora da escola, da sala. Que fosse assim dum jeito misturado com o de todo dia da vida da gente daqui. Que podia ser um modo desses de juntar saber e clarear os assuntos que a gente sente mas não sabe. Então era bom. "O povo vinha"

2ª) NO MUNDO MODERNO NENHUM PAÍS SERÁ DESENVOLVIDO SE NÃO TIVER UMA BASE CULTURAL FORTE E, SOBRETUDO, TECNOLÓGICA

Exemplo disso é o Japão e a Alemanha que mesmo com a economia esfacelada pela guerra chegaram ao estágio de desenvolvimento em que hoje se encontram. Se refletirmos sobre o porque desse alcance encontraremos que a BASE de tudo foi e é a CULTURA de seus povos.

Uma nação que tenha em abundância recursos naturais e mão-de-obra, dificilmente será desenvolvida, se não tiver base cultural.

Mas ela poderá ser desenvolvida com recursos escassos se tiver base cultural.

3ª) QUALQUER ALTERNATIVA DE DESENVOLVIMENTO SO É REAL QUANDO ESTÁ VOLTADA PARA RESOLVER OS PROBLEMAS DA POPULAÇÃO

Como bem questionado no trabalho Tecnologia Educação e Saber de Carlos Rodrigues Brandão e Samuel Aarão Reis, não podemos aceitar como indicadores de desenvolvimento apenas números ou índices que expressem aumento de PNB e PIB, volume de exportações, quilômetros de estradas, etc., sem considerar por trás de tudo isso o HOMEM — oportunidade para uma vida melhor justiça social, elevação do nível de emprego, garantia de salários dignos, ampliação de serviços de saúde, saneamento básico, habitação e alimentação.

4ª) NÓS TEMOS PROBLEMAS PRÓPRIOS QUE EXIGEM SOLUÇÕES PRÓPRIAS. AS EXPERIÊNCIAS DE OUTROS PODEM SER APROVEITADAS DESDE QUE NÃO AGRIDAM O NOSSO MEIO E A NOSSA CULTURA.

5ª) CADA SOCIEDADE TEM UMA CULTURA PRÓPRIA, E A RELAÇÃO QUE O HOMEM ESTABELECE COM O SEU MEIO É ESPECÍFICA EM CADA POVO.

Como bem disse Celso Furtado na sua conferência "Alternativas Institucionais para o Desenvolvimento do Nordeste".

"O verdadeiro desenvolvimento é a complexificação da sociedade a todos os níveis, e vai acompanhado do aumento da capacidade para acumular conhecimentos e transformá-los em instrumentos de ação. O nosso desenvolvimento tem que ser inventado na própria região, a partir da realidade ecológica e cultural que nos identifica.

Terá de ser a resultante de um esforço regional a todos os níveis, e deverá apoiar-se na iniciativa e inventividade locais".

NORDESTE —

UM CAMPO DE CONCENTRAÇÃO DISFARÇADO

Prof. Francisco Ariosto Holanda

Em 1984 durante a palestra que proferi para os estagiários da Escola Superior de Guerra em Fortaleza sobre o tema "Estratégias de Desenvolvimento para o Nordeste", coloquei, entre outras, como premissa prioritária para o desenvolvimento, a EDUCAÇÃO.

Dizia eu na ocasião: "A base do desenvolvimento de qualquer região é a EDUCAÇÃO em todos os níveis". Enquanto o Governo não tiver a coragem de investir no HOMEM, e a melhor maneira de fazê-lo é através da educação, nunca o Nordeste sairá do seu estágio de subdesenvolvimento. Um povo instruído sabe escolher melhor seus representantes, sabe cobrar, conhece os seus direitos e pode absorver novos conhecimentos.

Ao mesmo tempo em que coloquei a EDUCAÇÃO como prioridade, demonstrei também, a certeza de que a educação de uma geração de nordestinos já estava comprometida com a fome e a subnutrição que grassava nos nossos sertões. É possível, afirmava eu, que nesse momento estejamos ou a gerar uma raça de QI baixíssimo, para não dizer de idiotas, ou a fabricar os gama do "Admirável Mundo Novo" de Huxley.

Ninguém deve desconhecer, concluí, que a subnutrição, na primeira infância, acarreta sequelas irreversíveis na massa encefálica, levando as crianças a um estado de idiotia, como bem demonstra entre outros, o alto índice de repetência nas escolas.

Hoje, como para comprovar ainda mais essa tese, recebo a informação do elevado índice de desqualificação para o serviço militar, devido a fome e subnutrição.

A denúncia feita pelo Cel. Ronald Nogueira da 10ª Região Militar, quando afirmou que 48% dos alistados foram desqualificados pela baixa estatura, peso abaixo da média, arcada dentária irregular, vem atestar de forma contundente aquela previsão. E que esse quadro, dizia ele, será muito pior em 1997, quando serão chamados para o serviço militar os que nasceram no auge da seca.

Podemos dizer que existe hoje no Nordeste um *campo de concentração disfarçado*, e que os nordestinos pagaram muito caro, e ainda estão a pagar, os 3 (três) grandes prêmios instituídos nesse país, nos últimos vinte anos: *O prêmio à incompetência, O prêmio à corrupção e O prêmio à falta de compromisso de homens públicos para com o povo.*

Que destino terá nossa gente, onde morrem por ano, de fome e de subnutrição, milhares de crianças, e as que sobrevivem tem aquele futuro sombrio da miséria e da falta de capacitação física e intelectual?

Em 1983, o prof. Alexandre Diógenes da UFC, na tentativa de equacionar e dar orientação precisa ao problema da subnutrição do flagelado, realizou o que ele denominou de "Ensaio de Econometria Nutrimental".

Com base na tabela da FAO/OMS, onde estão definidos os valores mínimos recomendados de INGESTAS DE NUTRIENTES: hidratos de carbono, proteínas, gorduras, vitaminas e sais minerais, e a partir da composição química de 14 alimentos mais comuns na nossa região, como: carne, leite, ovos, feijão, rapadura, farinha, batata, arroz, soja, e outros, aquele professor, com o auxílio do computador e usando a técnica da programação linear, procurou resolver o seguinte problema:

"Com o salário que está sendo pago ao flagelado, e dada a composição química dos nossos alimentos, que alimentos versus salário versus preço, poderiam ser adquiridos pelo flagelado, de modo a garantir aqueles índices mínimos estabelecidos pela FAO?"

Foi então resolvido um sistema de 28 inequações e 14 incógnitas e encontrado como solução de custo mínimo para uma população de um milhão o seguinte resultado: seriam necessárias, diariamente, 28 toneladas de carne,

195 toneladas de batatas, 320 toneladas de milho e 220 toneladas de soja.

À época, um flagelado ganhava Cr\$15.000,00 por mês, e o custo por flagelado por mês, para atender uma família de 7 pessoas era da ordem de Cr\$37.000,00, se os alimentos fossem comprados a preço de atacado.

Então, tornava-se impossível ao flagelado, resolver pelo menos a sua manutenção animal. E as outras necessidades primárias, tão necessárias, como vestuário, saúde, habitação, etc., como ficavam?

Esse quadro, mostra sobretudo, como foi espoliado o nosso HOMEM, tornando flagelado, por culpa dos sucessivos governos, que nunca quiseram equacionar e resolver o problema da região, porque soluções existem, o que não é o poder político e o compromisso dos homens públicos.

A única esperança, é que essa tão propalada NOVA REPÚBLICA, assuma, realmente, o compromisso com a região, e liberte essa gente sofrida desse campo de concentração, e que aponte para a nova geração um futuro melhor, porque mesmo liberto, esse povo sairá do campo magoado, cheio de sequelas, meio gente, meio povo, violentado pela guerra da fome que ele não deflagrou.

O que não podemos aceitar, mais, são as razões ditas

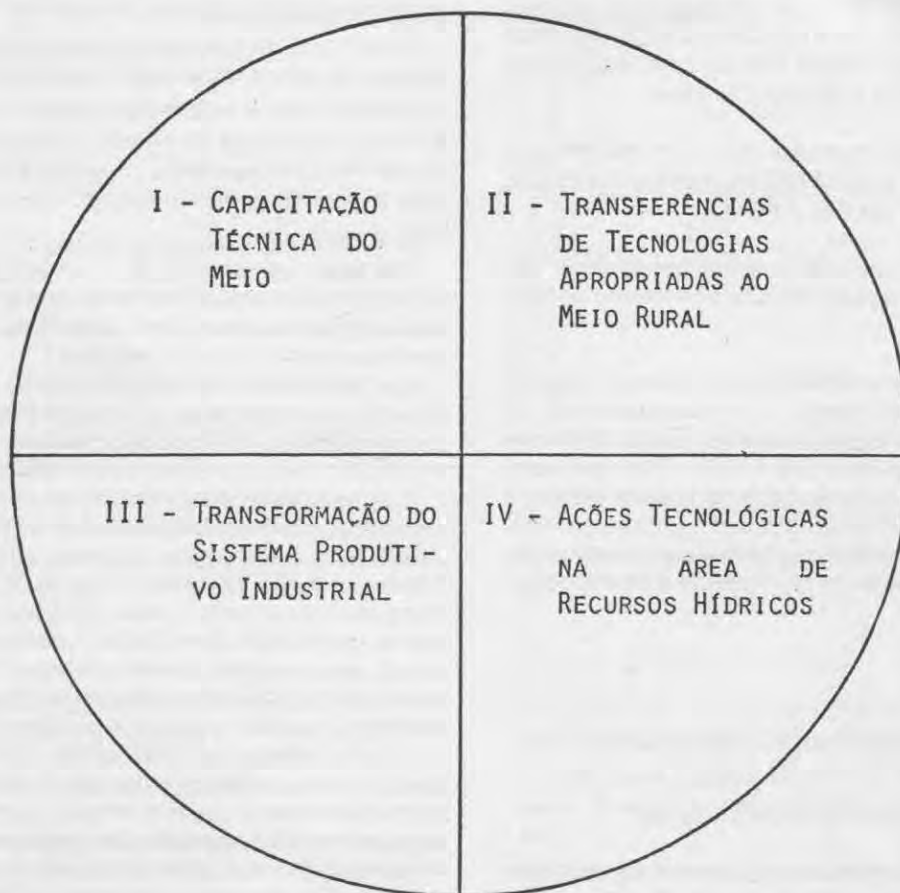
de ordem econômica ou financeira que o Poder Central usou e continua usando, para justificar a não transferência de recursos para a nossa região. Tais argumentos, tornam-se inconsistentes, principalmente, quando nesse momento, o Governo Federal consegue num passe de mágica alocar 2,0 bilhões de cruzeiros para sanear o Banco Sul Brasileiro mas não encontra a fórmula para assistir milhares de desabrigados, que hoje vivem as piores agruras da fome, do desamparo, da doença, da angústia, do desespero, buscando quem sabe na morte a sua esperança.

Indaguem sobre a atuação dos Bancos ditos de Desenvolvimento, como Banco do Brasil, Banco do Nordeste, Caixa Econômica, BNH, e constatem, quando não a ausência de ações efetivas de assistência, o dinheiro caro que estão a oferecer as micro e pequenas empresas, ou ao custeio agrícola, já arrasadas ou falidas pelo flagelo.

Talvez, antes dessa NOVA REPÚBLICA VELHA, a nossa esperança esteja na ocorrência de uma EXPLOSAÇÃO DE POBRES e de uma REVOLTA INCONTROLÁVEL DE FAMINTOS, para que assim possamos identificar nesse país, quem tem realmente compromisso com o pequeno. Esse é o nosso ponto de vista.

ESTRATEGIAS DE DESENVOLVIMENTO

1. VOLTAR AS AÇÕES DO NOSSO POTENCIAL CIENTÍFICO-TECNOLÓGICO PARA:



2. PENSAR NUMA ECONOMIA QUE LEVE EM CONTA AS PESSOAS, ISTO É, NUMA ECONOMIA COM BASE NA PRODUÇÃO PELAS MASSAS EM VEZ DE PRODUÇÃO EM MASSA

I — CAPACITAÇÃO TÉCNICA DO MEIO

"A HISTÓRIA E A EXPERIÊNCIA ATUAL MOSTRAM SER O HOMEM E NÃO A NATUREZA QUEM PROPORCIONA O PRIMEIRO RECURSO. E COM ELE, A EDUCAÇÃO PASSA A SER O MAIS VITAL DE TODOS OS RECURSOS".

PROJETO: UNIVERSIDADE TÉCNICA DO NÍVEL MÉDIO

"UM COMPROMISSO DA SOCIEDADE PARA COM A CAPACITAÇÃO TÉCNICA DO MEIO".

OBJETIVO: APERFEIÇOAR O SABER POPULAR OU

"JUNTAR O QUE O POVO JÁ FAZ COM O QUE O GOVERNO PODE MELHORAR".

ESTRATÉGIA

| UNIVERSO | | |
|--|-----------------|--|
| Eletricista | Topógrafo | Eletrônico |
| Bombeiro | Mecânico | Perfurador |
| Soldador | Téc. Saneamento | Instrumentista |
| Mestre de Obras | Lapidador | Ferreiro |
| Metalurgista | Laboratorista | etc. |
| APOIO FINANCEIRO E LOGÍSTICO | | INSTRUMENTOS DE AÇÃO |
| <ul style="list-style-type: none">• Governo e• Empresas | | <ul style="list-style-type: none">• Pessoal e Laboratórios das: Universidades e Escolas Técnicas.• Equipes Volantes de Treinamento. |

II — TRANSFERÊNCIAS DE TECNOLOGIAS APROPRIADAS AO MEIO RURAL

"QUEM TEM COMPROMISSO COM O PEQUENO"

II.a. A Recuperação e Melhoria Seletiva de nossa Base Tecnológica

Nos países periféricos caracterizados por forte dependência tecnológica, os processos de auto suficiência e inovação devem considerar também, as possibilidades de retomada e melhoria de técnicas tradicionais ou autóctones que foram perdidas no desenvolvimento acelerado e homogêneo de alguns setores produtivos.

As atividades produtivas e tecnológicas tradicionais ainda tem grande importância social e econômica.

Elas são parte integrante de nossa herança cultural e continuarão tendo um papel significativo por muitos anos.

Estimular e promover a adoção de tecnologias apropriadas, não significa um retrocesso no desenvolvimento,

ao contrário, busca oferecer a 80% da população opções de melhoria de vida, aumento de produtividade e de renda, a participação do progresso nacional (da qual tem sido afastada).

As prioridades para a ciência e tecnologia em nosso Estado, deverão derivar-se pois, dos nossos recursos naturais, da demanda tecnológica local e das exigências das tecnologias tradicionais, que poderão ser melhoradas pela aplicação de insumos científicos ao que o povo já faz.

Portanto, ênfase toda especial deve ser dada ao programa de "TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIAS APROPRIADAS PARA O MEIO RURAL":

Significa dizer que devemos nos voltar para as necessidades do meio rural, melhorando os setores prioritários como agropecuária, saneamento básico, habitação, saúde, alimentação, transporte, energia e educação, pela agregação de tecnologias adaptadas que venham aperfeiçoar o que o povo já faz, trabalhando em cima de sua base cultural, e que venham também apontar novas oportunidades de atividade econômica.

II.b. Programa de Implantação de Micro Empresas

O programa ora proposto, poderá a nível do Estado do Ceará, proporcionar um alcance econômico, social e cultural muito grande, porque constitui um meio de interiorizarmos o desenvolvimento.

Apesar dos diferentes planos de governo contemplarem a redistribuição da renda e a criação de novos empregos como metas prioritárias, observa-se, no entanto, que tais metas pouco tem alcançado o interior. O surgimento sempre crescente de bolsões de pobreza está a demonstrar essa realidade.

As obras de infra-estrutura tão necessárias, como eletrificação rural, barragens, comunicações, etc, torna-se inseqüentes quando não são implementadas as ações para sua melhor utilização.

Por outro lado, a industrialização considera o processo mais dinâmico do crescimento econômico, ao se concentrar nas áreas metropolitanas para não tomar conhecimento do estado de subdesenvolvimento do interior.

O estabelecimento de algumas indústrias no interior do Estado, se deve mais ao espírito empreendedor e pioneiro de uns poucos, do que ao cumprimento de uma política de industrialização. E o que é pior, tais indústrias isoladas, estão carecendo hoje de uma assistência tecnológica e gerencial, que melhore a sua produtividade e assegure qualidade a seus produtos, para que possam sobreviver junto ao mercado, altamente, competitivo.

Garantir tal assistência tecnológica às indústrias existentes e promover a descentralização industrial das áreas metropolitanas, pela implantação no interior, de micro e pequenas indústrias devem ser pois, nesse estágio, sobretudo uma *meta política*.

É na pequena escala que poderemos promover a participação comunitária, a desburocratização e a distribuição de rendas.

Existe pois, esse espaço aberto que deve ser ocupado. Não devemos esperar que o desenvolvimento de meio rural se dê com base nos índices de crescimento econômico, pois se constata que a riqueza oriunda desse pseudo progresso econômico não é distribuída de forma coerente, e sim, concentradora.

"A pobreza deve ser atacada diretamente", e o melhor modo de se fazer isso é através da promoção de trabalho produtivo e eficiente, voltado para a produção de **BENS** ou **SERVIÇOS** necessários à comunidade.

O círculo vicioso — **desemprego** — **pobreza** — **necessidade primária** — só pode ser quebrado pela ação efetiva da criação de trabalho.

Investimento pois, na produção industrial de bens de consumo básicos, gerariam rendas e demandariam serviços. E se tais atividades industriais são implementadas aonde vive o rurícola, e com base em tecnologias apropriadas e de pequena escala, teríamos uma diversificação da atividade industrial, uma promoção do desenvolvimento industrial interiorano, um atrativo para fixar o homem no campo, e quando não tudo isso, pelo menos um meio de sobrevivência de sua comunidade.

Há pois, uma urgência em ajudar o interior do Estado com programas que, através da difusão de conhecimentos, da inovação tecnológica, da transferência de tecnologias apropriadas e da assistência técnica, elevem a base cultural do meio, melhorem os seus processos industriais, garantam um controle de qualidade de seus produtos, e mais que isso propiciem estímulo à fixação do homem, pela garantia de que será assistido.

Constitui pois, uma necessidade imperiosa a implantação de um programa dessa natureza, para diminuir não só o descompasso com a capital, mas também, para estabelecer mecanismos e estratégias de desenvolvimento, que assegurem de modo efetivo, a participação do homem do interior, no crescimento sócio-econômico do Ceará.

É preciso destacar que todas as iniciativas nesse sentido estão hoje na estaca zero, como é o caso do BNB e SUDENE que já tiveram linhas de créditos específicos para micro e pequenas empresas e que hoje se encontram desativadas.

ESTRUTURAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO DO PROGRAMA

O Programa deve se consolidar com base na estruturação e operacionalização de 3 Projetos, com atuação a nível de cada microrregião.

• PROJETO CAPTAÇÃO:

- levanta e cadastra as tecnologias apropriadas já desenvolvidas (Banco da Oferta Tecnológica);
- capta as necessidades tecnológicas da microrregião (Banco da Demanda Tecnológica);
- levanta os recursos naturais da microrregião e aponta novas oportunidades industriais;
- identifica e analisa necessidades tecnológicas específicas.

• PROJETO ASSISTÊNCIA GERENCIAL — TECNOLÓGICA E COMERCIAL:

- seleciona as tecnologias compatíveis com a base cultural da microrregião;
- estabelece os mecanismos para difusão e transferência de tecnologias;
- implanta os serviços de assistência gerencial (CEAG), tecnológica (NUTEC) e comercial (CID);
- acompanha e supervisiona a implantação de unidades industriais;

- assiste e garante às micro-indústrias a comercialização dos seus produtos.

• PROJETO COORDENAÇÃO E CONTRATAÇÃO DE RECURSOS:

- identifica e capta recursos financeiros;
- seleciona e elabora os projetos para financiamento;
- supervisiona a implantação das micro e pequenas indústrias financiadas;
- supervisiona o desenvolvimento dos projetos: **captação e assistência**.

MODELO DE CRIAÇÃO E IMPLANTAÇÃO DE MICRO E PEQUENAS EMPRESAS

"CRIAR E IMPLANTAR MICRO E PEQUENAS EMPRESAS A PARTIR DE TECNOLOGIAS APROPRIADAS AO MEIO E COM BASE NOS SEUS RECURSOS NATURAIS".



"PENSAR NUMA ECONOMIA QUE LEVE EM CONTA AS PESSOAS, ISTO É, NUMA ECONOMIA COM BASE NA PRODUÇÃO PELAS MASSAS EM VEZ DE PRODUÇÃO EM MASSA."

III — TRANSFORMAÇÃO DO SISTEMA PRODUTIVO INDUSTRIAL

Tal transformação deve ser calcada em mudanças que venham incrementar a demanda das atividades e dos conhecimentos científicos e tecnológicos locais.

Essas transformações devem incluir também a reorientação da produção, afastando-a dos padrões imitativos de consumo que favorecem uma grande diversidade de bens para grupos de altas rendas e que requerem grande importação de tecnologia.

Com uma estrutura produtiva diferente, orientada para a satisfação das necessidades básicas humanas e que enfatize sobretudo o consumo coletivo, em vez de priorizar o consumo industrial, poderá reduzir substancialmente a necessidade de tecnologia importada e levar-nos a exercitar e estimular a criatividade, a engenharia e o desenvolvimento tecnológico próprio.

III.1. — Indústria/Comércio Versus Indústria / Desenvolvimento

O processo de industrialização do Ceará, iniciado basicamente, com a SUDENE, teve suas ações voltadas de uma maneira isolada e não integrada para os setores tradicionais como têxtil, couro, castanha, óleo, metal-mecânico, agroindústria, etc.

Se bem que o papel da SUDENE nesse processo tenha sido relevante, no entanto, um erro tático foi cometido, quando não foram estabelecidos mecanismos indutores para implantação de indústria/desenvolvimento, em vez de indústria/comércio.

Cabe então aqui, conceituarmos esses 2 termos e destacarmos a importância da Indústria/Desenvolvimento.

Indústria/Comércio, é aquela que tem somente como finalidade, a obtenção e um produto final, a partir de um processo produtivo realizado por máquinas ou equipamentos, que manuseiam a matéria prima e os insumos industriais.

Nesse tipo de indústria estão descaracterizados ou melhor, não existe a preocupação de se investir no que chamamos desenvolvimento tecnológico. Isto é, não são previstos recursos para implantação de laboratórios de controle de qualidade do produto, da matéria-prima e do processo; não há uma política para qualificar cada vez mais a sua mão-de-obra; não são contemplados investimentos para pesquisas objetivando:

- desenvolvimento de novos produtos;
- melhoria do processo ou do produto;
- substituição de insumo industriais importados;
- absorção de tecnologia.

Indústria/Desenvolvimento, esta, não se contenta somente com o desempenho ótimo das máquinas.

Ela tem uma meta mais abrangente traduzida pelo aprimoramento do seu desenvolvimento tecnológico. Por isso, está constantemente qualificando e aperfeiçoando pessoal, melhorando o processo, inovando produtos, desenvolvendo e absorvendo tecnologia.

É pois, aquela indústria que investe no homem, que inova, que tem laboratórios, que pesquisa, enfim, que se capacita para interferir, inovar e melhorar o processo, o produto e a operação das máquinas.

É preciso destacar que os grandes inventos ou os maiores desenvolvimentos tecnológicos se deram e se dão nas indústrias que estabelecem como objetivo principal a Indústria/Desenvolvimento.

Portanto, quando nos reportamos, que um erro tático foi cometido, é porque em nenhum momento foram definidas medidas que viessem garantir a implantação efetiva de indústrias/desenvolvimento no Ceará.

Dada a nossa falta de tradição em atividades industriais — fato esse que não ocorreu no sul do país, que além da tradição foi beneficiado com a cultura do imigrante — era preciso além da assistência financeira da SUDENE, uma assistência técnica precisa, para que os nossos empresários entrassem mais firmes e conscientes nesse novo campo de atuação, que é a indústria.

Tal foi a omissão, que muitas vezes tivemos que buscar mão-de-obra qualificada e assistência técnica no sul do país, ou no exterior, porque não se estabeleceram à priori ou paralelamente, estratégias para capacitação técnica e laboratorial da região, decorrendo daí a implantação somente de indústria/comércio.

Torna-se pois urgente, uma reorientação para que as indústrias atuais se transformem em indústrias/desenvolvimento. E isso, só se consegue com ações consistentes voltadas para elevação da BASE TECNOLÓGICA ou seja investindo no HOMEM.

III.2. — Consolidação Industrial Integrada

O atual conhecimento das potencialidades dos recursos minerais, extrativo-vegetais, agropecuários e industriais existentes no Ceará, já constitui condição apreciável para a elaboração de um plano de desenvolvimento regional que maximize os resultados sócio-econômicos das diversas oportunidades que poderão ser visualizadas para o Estado.

A concepção do modelo de desenvolvimento deverá compreender o aproveitamento racional dos recursos naturais e das vantagens locais através de interações e desdobramentos que conduzam à estruturação de um conjunto industrial, com o máximo nível de integração.

Nesse sentido, e dentro de um enfoque abrangente contemplando os recursos naturais e industrializados, propõe o NUTEC a realização de um estudo fundamentado, envolvendo, de um lado, a caracterização técnico-econômica de possíveis esquemas industriais e de outro, a análise e a avaliação de rotas tecnológicas adequadas, gerando subsídios para as diretrizes básicas de um programa de pesquisa e desenvolvimento tecnológico regional.

Tal estudo resultará no que chamamos *MANUAL DO INVESTIDOR*, com informações precisas capazes de gerar tomadas de decisões por parte dos empresários, como também de induzir ou fomentar a criação de novas empresas.

ROTEIRO DO ESTUDO — O que deve ser feito

a) Levantamento e Avaliação dos Recursos Naturais do Estado

Essa atividade compreenderá a obtenção de dados e informações sobre sistema hídrico, áreas agricultáveis e recursos minerais, florestais, agrícolas e animais da região observando os seguintes aspectos:

- disponibilidade de recursos exploráveis;
- qualidade;
- localização;
- grau de comprometimento;
- condições de acesso;
- projetos ou estudos de aproveitamento existentes ou em andamento.

Caracterizados os recursos, serão esboçadas as diversas famílias de produtos que poderá se originar pela aplicação de rotas tecnológicas distintas, gerando assim, a 1ª lista de oportunidades industriais.

b) Interação das Indústrias Existentes com as Planejadas para o Estado

Serão identificados os possíveis vínculos de integração das indústrias existentes ou em projeto, com as delineadas para o Complexo, tais como:

- localização;
- insumos;
- geração de produtos.

c) Integração do Complexo Industrial com os Produtos e Insumos do Programa Grande Carajás

Serão verificadas as interações existentes entre os produtos e insumos a serem gerados e utilizados na Província Mineral de Carajás e no Complexo Industrial do Ceará. Entre os pontos a serem estudados menciona-se, à guisa de exemplificação, os seguintes:

- produção de soda;
- produção de refratários a partir da magnesita;
- produção de fertilizantes fosfatados;
- utilização do calcário e da diatomita;
- outros produtos e insumos de uso em ambos os Complexos.

d) Estudos de Mercado

A partir da 1ª lista de oportunidades e descartados os produtos pouco interessantes para as economias estadual e nacional, com base em critérios estabelecidos em comum acordo com o Governo do Estado, serão procedidas projeções de oferta e demanda com vistas à aferição dos "deficits" e "superávits" regionais e nacionais.

A análise procedida, resultará na 2ª lista de oportunidades, contemplando aqueles produtos, viáveis sob o enfoque de mercado, que apresentam potencial de produção no Estado.

e) Levantamento da Infra-Estrutura

Obtenção de dados e informações relativos à infra-estrutura físico-social existente no Estado, tais como: sistema viário, energia, saneamento, comunicação e mão-de-obra.

f) Avaliação Técnico-Econômica

Os bens com mercado viável terão suas rotas tecnológicas definidas a nível preliminar e serão submetidos a uma avaliação de pré-viabilidade econômica.

A mesma permitirá uma triagem dos produtos, resultando na lista daqueles que se constituem em oportunidades economicamente viáveis.

A análise contemplará aspectos tais como:

- descrição sumária dos processos produtivos, envolvendo caracterização e quantificação de matérias-primas, utilidades, subprodutos e mão-de-obra;
- investimentos e custos de produção;
- adequabilidade às condições locais;
- confiabilidade técnica;
- grau de nacionalização dos equipamentos;
- disponibilidade de fontes energéticas alternativas.

g) Defesa e Preservação do Meio Ambiente

Serão estudados os efeitos que a implantação do Complexo acarretará sobre o meio ambiente e indicadas as medidas preventivas de poluição ambiental, de acordo com a legislação em vigor.

h) Análise e Avaliação de Rotas Tecnológicas

Para os produtos sugeridos como economicamente viáveis, será conduzida análise mais cuidadosa das rotas de produção, permitindo avaliação mais precisa de sua viabilidade econômica e identificação de oportunidades para um programa de pesquisa e desenvolvimento a nível regional.

A avaliação abordará aspectos tais como:

- caracterização das tecnologias disponíveis, em função da capacidade de produção;
- balanços de massa e energia;
- estimativa de parâmetros econômicos, envolvendo investimentos e custos de produção;
- cálculo de preços projetados de venda.

III.3 — Mineração

Essa é uma atividade que no nosso entender encontra-se na estaca zero, em quase todos os Estados do Nordeste.

O Ceará coloca-se entre os Estados de mais baixa produção mineral. Apesar de bastante animadoras as evidências dos minerais não metálicos como gipsita, magnesita, barita, calcário e diatomita e das boas perspectivas para o cobre, fosfato, rutilo, água mineral, vermiculita, ouro e gemas, no entanto, essa potencialidade muito pouco tem contribuído para a economia do Estado, seja através da indústria extrativa, seja através da indústria de transformação.

Dados do DNPM mostram que a participação do Ceará em termos de produção mineral em relação ao Brasil, foi somente 0,15%, em 1979.

Sendo uma atividade perfeitamente compatível com os períodos de estiagem, a prática e o incentivo à mineração em pequena escala, constituíram não só uma outra oportunidade de trabalho para o rural, como também, atenderiam a situações de emergência, através de projetos de garimpagem que cobrissem as províncias pegmatíticas do Estado, caracterizando assim um trabalho que valoriza o homem, em substituição a esmola que atualmente recebe.

No entanto, aspectos relevantes estão a impedir decisivamente a promoção do desenvolvimento mineral no Nordeste. Apontaríamos pois, como diretrizes básicas para uma política mineral efetiva da região:

a) realizar, a curto prazo estudos mais detalhados sobre a geologia da região, concentrando esforços em áreas consideradas como de maior prioridade, em função de suas potencialidades minerárias;

b) integrar o setor mineral com os demais setores industriais pelo planejamento integrado de caráter regional e/ou setorial;

c) elaborar para cada Estado o plano de desenvolvimento da indústria mineral a partir de estudos técnico, econômico e de mercado;

d) promover a política de formação de novas empresas, ao lado do fortalecimento e revigoramento das já existentes, com vistas ao aumento da produção mineral, considerada como de maior importância, e prioritária como instrumento de interiorização do desenvolvimento tecnológico, econômico e social;

e) promover e incentivar a criação de micro-minerações, como alternativa de trabalho ao homem do campo, através de medidas que propiciem ao pequeno e médio minerador toda assistência técnica indispensável ao bom desempenho das atividades;

f) promover a adoção de política de incentivos fiscais tributários amplos e específicos, ao lado da criação de linhas de crédito e de financiamentos, abrangendo todas as etapas do projeto mineral, com o objetivo de fomentar e fortalecer os empreendimentos minerários;

g) criar meios e condições que garantam ao setor mineral, assistência técnica de laboratório, pessoal e equipamentos;

h) treinar pessoal nas áreas de economia, geologia e engenharia de minas.

IV — AÇÕES TECNOLÓGICAS NA ÁREA DE RECURSOS HÍDRICOS

Em termos de recursos hídricos diríamos que o saber popular nesse momento, está muito acima dos programas de Governo.

A política até então vigente, é a da expectativa da chuva.

Se chove o governo é aliviado. Se faz estiagem, apela-se para os planos de emergência que ano a ano está a deteriorar a nossa auto-confiança.

Se água para a nossa região é fundamental, sob todos os aspectos econômicos-sociais, por que nunca houve até então um direcionamento político no sentido de fortalecer um programa que venha garantir a fonte de nossa água?

Mais uma vez enxergamos que a omissão do Governo em definir uma política de recursos hídricos voltada para a implementação de ações que garantam a fonte e uso de nossa água, está a nos levar a um estado não só de descrença, como de angústias e conflitos. E o que é pior, essa descrença tem abalado no homem nordestino o que ele tem de mais forte: a sua capacidade de trabalho.

Por sugestão de especialistas da área, relacionamos o que seriam medidas efetivas no sentido de fortalecer e direcionar o programa de recursos hídricos do Ceará.

a) Capacitação de Recursos Humanos

Enxergamos uma ausência total de pessoal qualificado nessa área. Senão vejamos:

- constroem-se açudes e reservatórios e não se tem o gestor do reservatório, o hidrometrista, o projetista e o construtor;
- perfuram-se poços e não se tem o perfurador, o técnico de operação e manutenção qualificados;
- bombardeiam-se nuvens e não se tem meteorologistas e pesquisadores para identificar novos agentes de nucleação.

Enfim, trata-se de uma área onde a capacitação deixa muito a desejar.

Ações, pois, devem ser desencadeadas no sentido de promover a formação de técnicos, tais como:

- hidrometrista
- meteorologista
- perfurador de poço
- técnico de sondagem
- gestor de reservatório
- técnico de irrigação
- técnico de operação e manutenção de poços
- projetista de barragem
- construtor de açudes, etc.

b) Na Área de Estudos, Projetos e Obras

Se de uma maneira didática, identificamos como fontes de nossa água, as atmosféricas, superficiais e subterrâneas, observaremos que toda e qualquer ação consistente para se chegar a essa fonte, está para ser feita.

No nosso entender, contemplamos como ações imediatas:

b.1. ÁGUAS ATMOSFÉRICAS

- pesquisa de novos agentes de nucleação;
- capacitação laboratorial da FUNCEME;
- implantação dos Postos Meteorológicos Estratégicos;
- número suficiente de Aeronaves para cobrir o campo de atuação dos postos.

b.2. ÁGUAS SUPERFICIAIS • estudo e construção de barragens submersas sucessivas ao longo dos rios, visando ao aproveitamento hidroagrícola das faixas aluvionais;

- projeto e construção de pequenos açudes em co-operação técnica com o DNOCS;
- aplicação de técnicas apropriadas à irrigação, de baixo custo;
- aplicação de técnicas de controle de evaporação;
- implantação de um amplo programa de cisternas e impluvios com vistas a captação de águas;
- implantação do Banco de Dados e Recursos Hídricos;

• implantação de moto-bombas ou cataventos ao longo dos rios perenizados.

b.3. ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

- levantamento das estruturas geológicas armazenadoras de águas subterrâneas;
- aplicação de métodos geológicos e geofísicos na locação de poços no cristalino;
- aplicação das técnicas de recuperação e estimulação de poços;
- aplicação de técnicas de dessalinização;
- aplicação das técnicas de recarga de poços no cristalino.

Urge também, que seja implantado de imediato o Plano Diretor de Recursos Hídricos do Estado, elaborado em setembro de 1983 na SEPLAN/Ce. por 15 especialistas da área.

Na área de águas superficiais foi desativado o programa mais importante existente durante muitos anos na região, que era o de açudagem em cooperação com o DNOCS.

Tal programa à época, contava não só com recursos bem definidos, como também com o apoio decisivo do DNOCS através da Assistência Tecnológica aos projetos e construções das barragens.

Dado o acervo cultural do DNOCS, que conta no seu quadro com pessoal de alto nível, é importante ações do Governo no sentido de reativar aquela política que tantos benefícios trouxe à região, e que graças à ela, é que ainda contamos com essa taxa de sobrevivência nesses 5 anos consecutivos de seca (79-83).

V. CONCLUSÃO

Ao concluir diríamos que as Universidades e Centros de Pesquisas, através de sua força geradora e integradora até então nunca testada, devem no estágio atual se constituir como alternativas institucionais de suporte as ações apontadas.

Os sucessivos modelos de desenvolvimento de que temos conhecimento, têm colocado as Universidades e Centros de Pesquisas em atividades passivas e contemplativas, sem exigir das mesmas, ações efetivas de interação e participação. Urge então, uma retomada de consciência, no sentido de romper esses 2 compartimentos estanques e atualmente incomunicáveis: de um lado as Universidades e Centros de Pesquisas e do outro o Sistema Produtivo.

As estratégias de desenvolvimento propostas neste trabalho foram equacionadas levando-se em conta as três reflexões: O QUE FAZER, PARA QUE FAZER e, COMO FAZER.

Falta-nos, no entanto, definir o PODER FAZER.

O Ceará, para não ficar condenado a assistir o aumento do fosso, e não se prender ao muro das lamentações que se alonga, precisa conquistar o PODER FAZER, através da conscientização e mobilização do seu povo.

Somente um povo consciente saberá cobrar dos seus representantes o compromisso de conquistar o PODER FAZER.

Mas, a certeza de solução dos problemas angustiantes de nossa região, só a teremos, quando o PODER emanar realmente do povo.

VI. BIBLIOGRAFIAS CONSULTADAS

1. Tecnologia Educação e Saber — Carlos Rodrigues Brandão e Samuel Aarão Reis.
2. Tecnologia e Transferência de Tecnologia — Tte. Cel. Waldimir P. Longo.
3. Tecnologia: Avaliação de Novos Critérios — Sérgio C. Trindade
4. Política Tecnológica: Universidade e Inovação — Sérgio C. Trindade.
5. A Atividade de Pesquisa e Desenvolvimento dentro do Processo de Transferência de Tecnologia — Do-

radame M. Leitão e Nelson Brasil de Oliveira.

6. Avaliação da Ação do Governo no Nordeste de 1984, até Hoje. Nilson Holanda.
7. Alternativas Institucionais para o Desenvolvimento do Nordeste. Celso Furtado.
8. Celebração da Consciência — Ivan Ilich
9. O Negócio é ser Pequeno — Schumacher.
10. Política Científica e Tecnológica. Lynaldo Cavalcanti.
11. Prospectiva Científica e Tecnológica. Amílcar O. Herrera.
12. A Tecnologia Adequada ao Meio. S.A. Ritter.
13. A Problemática do Desenvolvimento Tecnológico Industrial. Trabalho apresentado pelo NUTEC no Ciclo de Estudos do Centro Industrial do Ceará — CIC.
14. Consolidação Industrial Integrada. Trabalho apresentado pelo NUTEC no Ciclo de Estudos do Centro Industrial do Ceará — CIC.

"Eu sou partidário da audácia intelectual. Nós não podemos ser intelectualmente covardes e ao mesmo tempo buscar a verdade."

KARL POPPER: "O que entendo por filosofia" em "A Lógica das Ciências Sociais" p. 91 Ed. UNB, 1978.

Pesquisa química da Degussa

Extensão dos edifícios acabados de construir

DEGUSSA
FRANKFURT

Exatamente dois anos depois que começou a construção, foi completada a obra da extensão dos edifícios para a pesquisa química da Degussa, em Hanau-Wolfgang.

Durante os últimos meses, quarenta laboratórios e seus escritórios respectivos, salas de auxiliares e áreas de folga, foram equi-

pados e mobiliados, em duas seções dos novos edifícios.

Atenção especial se concedeu à segurança moderna do trabalho, à proteção ambiente, à conservação da energia, ao aparelhamento para prevenção de incêndio.

Uns 40 contratantes e 8 consultores de planejamento empregaram-se neste projeto de 50 mi-

lhões de Deutschmark que melhora significativamente as facilidades de trabalho para cerca de 140 membros do grupo científico da Degussa.

O alto investimento deste aumento de instalações do centro de pesquisas da companhia em Hanau-Wolfgang continuará durante os próximos dois anos. *



Os dois corpos do edifício perpendiculares um ao outro, das novas construções para a pesquisa química da Degussa



Vista de um dos laboratórios, que ocupam vários andares, para a pesquisa química da Degussa, nos novos edifícios.

Bayer adquirir 75% de interesses no instituto de pesquisa de cerâmica mencionado acima.

Os restantes 25% permanecem em poder do Grupo Cremer.

A aquisição permite à tradicional firma com sede na Alemanha Ocidental o acesso à tecnologia de pro-

CERÂMICA DE ALTO DESEMPENHO

Bayer participa com 75% do Cremer
Forschungsinstitut, de Roedental, RFA

dução para artigos acabados de alto desempenho (por alguns denomi-

nados de cerâmica fina), inclusive para motores, ferramentas, etc. *

PERMEADORES PARA DESSALINIZADORES

Du Pont em *joint venture* fabricará
permeabilizadores Permasep

Du Pont associada na modalidade de *joint venture* na Arábia Saudita vai fabricar seus permeadores

Permasep.

A nova fábrica será construída em Jeddah lá para o fim de 1987.

Produzirá permeadores usados em osmose reversa para dessalinizar águas, tanto salobras, como salgadas.

A procura de água potável na Arábia Saudita é muito grande e aumentará cada vez mais.

A *joint venture* denominar-se-á Water Membrane Mfg. Co. *

EEC (Comunidade Econômica Européia) vem estudando adiantados processos eletrolíticos a partir de água, para produção de hidrogênio.

A tecnologia embora atraente, encontra-se ainda em estágio de estudos em laboratório.

As primeiras aplicações de natureza comercial serão provavelmente na França e Bélgica, conforme prevê Paul Glynn no trabalho "Prospects for hydrogen from advanced water electrolysis".

Prevê-se que lá pelo ano 2000 esta tecnologia de eletrólise adiantada poderia representar 22% do mercado francês de hidrogênio e 3% do mercado belga. Isto constitui

6% do mercado global de hidrogênio da EEC.

A penetração do hidrogênio nos usos deverá ocorrer no campo das especialidades, na refinação de óleo; na França, para a produção de NH₃ (amoníaco).

O mercado de especialidades para hidrogênio cresce no ritmo de 5% ao ano.

Pode-se traduzir estes números informando que seriam precisos na França 56 novos e adiantados eletrolisadores de 60 KW e 10 MW,

HIDROGÊNIO

O gás hidrogênio é apreciável fonte de energia

em operação contínua até o próximo ano de 1990.

No que respeita a hidrogênio aplicado em refinação de óleo, a procura cresce na base de 1% ao ano.

Lá para o ano 2000, o emprego de hidrogênio na França poderá tornar-se competidor.

O trabalho está disponível no Office for Official Publications, European Communities, Luxemburgo.

POLÍMEROS DE ENGENHARIA

Du Pont e Polipropileno, reunidos em
joint venture, vão produzir polímeros
de engenharia e resinas

Du Pont e Polipropileno S.A., de nosso país, vão, em *joint venture*, produzir polímeros de engenharia e resinas para embalagens.

Chama-se a nova firma Norcom Du Pont Termoplásticos Compósitos do Nordeste. A Du Pont entrou com 49% e Polipropileno com

51%.

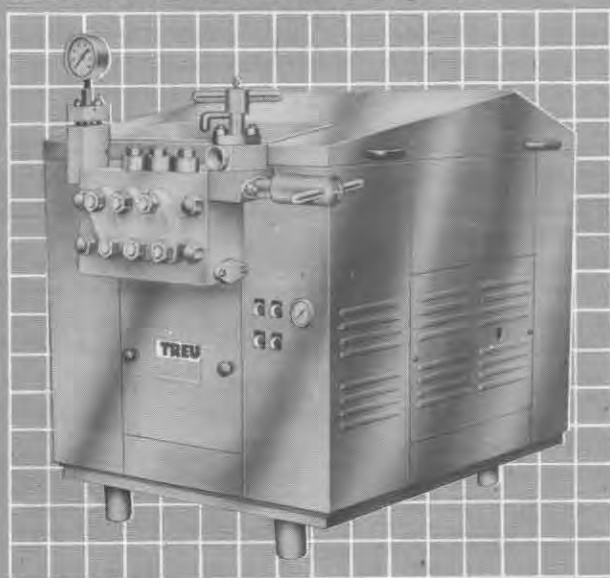
Du Pont, inicialmente, responsabiliza-se pela tecnologia de composição de vários polímeros de engenharia e pelas atividades fabris da produção de material de embalagem.

Polipropileno contribui com as suas instalações fabris e com a composição de resinas. *

PRODUTO FINAL HOMOGENEO

HOMOGENEIZADORES TREU

A TREU, com longa tradição como fabricante de máquinas e equipamentos de alta qualidade para a indústria alimentícia e de processo, oferece uma linha completa de homogeneizadores e bombas sanitárias de alta pressão.



Pela compressão dos produtos a pressões elevadas, na ordem de 100 a 500 bar, seguida de brusca expansão através de uma válvula especial, as partículas são reduzidas para o tamanho de microns ou sub-microns, resultando em suspensões e emulsões de alta estabilidade e qualidade uniforme.

Alguns produtos que podem ser processados em homogeneizadores TREU:

Produtos Alimentícios

Laticínios, massas de sorvetes, produtos de frutas, cremes e recheios.

Produtos Farmacêuticos e Cosméticos

Loções, suspensões, cremes, pastas dentífricas e esmaltes de unhas.

Produtos Industriais

Derivados de petróleo, resinas, tintas e coberturas de papel. Qualquer que seja o seu problema de homogeneização de produtos, consulte a TREU.

TREU

TREU S.A. - MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS
Av. Brasil, 21.000 - CEP 21510 - Rio de Janeiro - RJ
Tel.: (021) 372-6633 - Telex: (021) 21089
Rua Conselheiro Brotero, 589 - Conj. 92 - CEP 01154
São Paulo - SP - Tel.: (011) 826-3500 e 826-3052

Artec Publicidade

CERÂMICA

Isuzu Motors Limited usa motor com peças cerâmicas

Isuzu Motors Limited, do Japão, colocou em uso prático um motor de carro fabricado em parte de material cerâmico, sendo de seus planos colocar no mercado em 1990 carro de passageiros equipado com motor cerâmico.

É baseado o motor do carro num motor Diesel comum com um deslocamento de pistão de 1 800 cc.

Adotando cerâmica para os anéis de pistão e válvulas que ficam expostos a altas temperaturas, a companhia realizou um sistema de motor combinado para obter propulsão.

Com o fim de conseguir rigidez do motor empregou-se cerâmica para as partes principais.

A companhia realizou um ensaio de mais de 180 km utilizando pequeno carro de passageiros com motor cerâmico. Resultou confiança da experiência.

Após realizar outro ensaio de mais de 300 km na velocidade de 120 km/h e mais, a companhia adquiriu a confiança de que o carro suporta correr longa distância e em alta velocidade.

O combinado motor utiliza a grande vantagem do motor de cerâmica — alta resistência térmica.

Este tipo de motor dispensa radiador e *starter*.

METAIS FUNCIONAIS

Ligas de Memória da Forma

Estas ligas, representativas de novos metais funcionais, atingiram o estágio de uso prático. "São metais com memória".

Exemplos de seus empregos têm sido apresentados em vários campos, como em novas máquinas de fazer café, em automóveis (ventiladores), robôs (a inteligência do robô).

No Japão, estas ligas foram desenvolvidas em três campos: Indústria, medicina e robótica.

O desenvolvimento começou nos EUA para fins militares.

Grandes esperanças envolvem estas ligas. Pode chegar o tempo em que nossos sonhos facilmente se realizem.

QUÍMICA FINA

Matérias primas do alcatrão

Um trabalho recente de pesquisadores da COPPE e da Escola de Química da UFRJ (*An. Assoc. Brasil. Quím.* 1983/84, 34/35 (1-4), 7-18) revela o potencial do alcatrão, produzido no Brasil, como matéria prima, inclusive para a química fina. Face ao largo espectro de interesse despertado, transcrevemos em seguida sua versão condensada.

Introdução

O alcatrão de carvão mineral representa a fração volátil condensável proveniente da pirólise para produção do coque metalúrgico. É um líquido bastante viscoso, de odor acre e constituído por grande número de compostos orgânicos.

A pirólise se passa a altas temperaturas — 1000 a 1300°C — e na ausência de oxigênio, resultando na formação de: coque metalúrgico (produto principal), alcatrão, óleo leve, licor amoniacal e gás de carvão (produtos secundários).

A recuperação industrial do alcatrão tem, hoje, mais de 300 anos de existência. Inicialmente, este material encontrou aplicações tais como: protetor de cordas, agente flutuante para cascos de navios, combustível complementar na siderurgia e componente de tintas protetoras para madeira.

Este mercado era restrito, principalmente comparado ao volume de alcatrão produzido que teve uma evolução muito rápida, notadamente com a expansão do uso do gás de carvão para iluminação (início do século XIX).

Passou-se a pesquisar a composição deste material visando determi-

nar usos mais específicos que permitissem seu aproveitamento não somente na forma bruta.

Vários avanços se sucederam tanto na determinação dos componentes do alcatrão quanto no desenvolvimento de processos e equipamentos para recuperação e aplicação do produto.

Pode-se citar alguns deles:

- Recuperação de fenol a partir de uma fração ácida da destilação.
- Recuperação de bases piridínicas.
- Extração de naftaleno e antração a partir de frações mais pesadas.
- Determinação de grandes quantidades de benzeno, tolueno e xilenos no óleo leve, proveniente de gás de carvão por absorção.
- Desenvolvimento de destiladores contínuos e da destilação a vácuo.

A Primeira Guerra Mundial promoveu grandes impulsos ao setor carboquímico, impulsos estes revitalizados com a Segunda Guerra quando os derivados do alcatrão atendiam a diversos setores da indústria química como explosivos, corantes, desinfetantes, remédios, resinas, e outros. Até esse período era grande o número de destilarias de alcatrão fornecedoras de matéria-prima.

Com a utilização de gás natural e de petróleo, e o desenvolvimento da petroquímica, a indústria de subprodutos do carvão não teve condições de se manter. A produção de gás de carvão deixou de ser atrativa em relação ao gás natural. E, a partir do petróleo, recuperavam-se compostos alifáticos e aromáticos em grandes quantidades e menores investimentos do que a partir do alcatrão, cuja disponibilidade era dependente da indústria siderúrgica. Configurava-se, assim, a decadência de um setor tão importante da primeira metade do século XX.

Produção de alcatrão no Brasil

No Brasil, a siderurgia baseada em coque mineral se iniciou na década de 40. Em 1941, foi fundada a Companhia Siderúrgica Nacional — CSN, localizada em Volta Redonda, no Estado do Rio de Janeiro.

Em 1950, a Companhia Siderúrgica Nacional encontrava-se em plena atividade e, sua coqueria produzia linha considerável de subprodutos comercializados: benzol, toluol, xilol, nafta solvente, naftaleno, óleo desinfetante, óleo creosoto, piche, alcatrão bruto e sulfato de amônio.

Ainda na década de 50, foram fundadas a Companhia Siderúrgica Paulista — COSIPA (1953), localizada em Cubatão, no Estado de São Paulo, e a Usina Siderúrgica de Minas Gerais S.A. — USIMINAS (1956), localizada em Ipatinga, no Estado de Minas Gerais.

As três coquerias nacionais compõem-se de baterias de fornos dotadas de sistemas de recuperação de subprodutos, onde se extraem alcatrão, óleo leve, licor amoniacal e gás de carvão.

O carvão utilizado é uma mistura de carvões importado e nacional, numa razão média de 60:40 respectivamente, o que influi diretamente no rendimento em coque, e nas propriedades dos subprodutos gerados.

De modo geral, parte do alcatrão é aproveitada como combustível complementar, dentro da própria usina, passando a outra parte pelo processo de destilação fracionada na Usina de Alcatrão, para recuperação de algumas frações. Em alguns casos, pequena parte da produção é vendida a terceiros.

A Usina de Alcatrão é operada de acordo com os interesses da empresa que refletem, a cada período, as necessidades de mercados específicos para algumas das frações.

Dentre os produtos, o de maior importância para a indústria química, e que é tradicionalmente obtido a par-

tir do setor siderúrgico, é o naftaleno. A principal fonte do naftaleno consumido no Brasil é a carboquímica. Pequena porção é proveniente de importações.

Das outras frações da destilação do alcatrão, muitas encontram aplicação comercial. O fenol, que é recuperado como fenolato de sódio, tem uso como desinfetante; o óleo creosoto, no tratamento de madeiras, agindo como imunizante e preservativo; e o piche, dependendo do beneficiamento que recebe, é usado na pavimentação de ruas e calçadas, como ocorria no século passado e, ainda, na impermeabilização de concreto, como anti-corrosivo e isolante no revestimento de tubos, na fabricação de refratários e na formação de elétrodos de carbono usados na produção de alumínio.

Algumas frações não conseguem as mesmas garantias de colocação no mercado. Nesses casos, a usina procura aproveitá-las de alguma forma, o que normalmente ocorre com a queima do produto nos alto-fornos ou em outros setores da fábrica. Um exemplo, é o óleo antracênico que pode ser utilizado na produção de anti-corrosivos e negro de fumo, cujos mercados não apresentam solicitação contínua. Desta forma, em períodos de procura reprimida, o óleo antracênico é todo queimado na usina.

Benzeno, tolueno e xilenos são extraídos do óleo leve, na Usina de Benzol. O alcatrão tem participação restrita na produção destes compostos, que aparecem em pequena quantidade na fração mais leve da destilação, também chamada comumente de óleo leve. Essa fração é levada, juntamente com o óleo leve proveniente da absorção do gás, para o refino na Usina de Benzol.

O que se observa atualmente é que, com o crescimento e consolidação da petroquímica, a carboquímica tem-se restringido, limitando o aproveitamento dos subprodutos do carvão àquelas frações citadas. Não se imprimiu, no âmbito da siderurgia, nenhuma inovação na estrutura de aproveitamento dos subprodutos, principalmente o alcatrão.

Verifica-se que é um setor da usina que se encontra de certa forma estagnado, onde, além da recuperação daqueles produtos tradicionais, existe apenas a preocupação com a questão energética, utilizando-se al-

gumas frações como combustível complementar.

Existem projetos em andamento que vão expandir bastante a produção de alcatrão. Porém, as restrições financeiras impostas ao setor siderúrgico atrasaram completamente os cronogramas. Estão previstas a implantação de duas novas usinas, a Aços Minas Gerais S/A — AÇOMINAS e a Companhia Siderúrgica de Tubarão — CST, e expansões da Companhia Siderúrgica Nacional — CSN.

Quando concluídos estes projetos, a produção nacional de alcatrão de carvão terá um acréscimo superior a 200 000 t/ano.

Frete a esse quadro, ao momento de crise econômica vivido pela indústria química, dependente de importações de intermediários e, à recente tentativa do país em desenvolver o setor de especialidades químicas, deve-se questionar a atual estrutura de aproveitamento do alcatrão, que poderá ser importante insumo para a química fina.

Principais Produtos Químicos do Alcatrão



Componentes do alcatrão

Estima-se a existência de 10 000 compostos orgânicos no alcatrão. Até 1967 estavam identificados e qualificados 460 deles.

Encontra-se na literatura número restrito de análises químicas do alcatrão de carvão. De modo geral, os trabalhos publicados sobre o tema referem-se a composições apresentadas em trabalhos anteriores.

Para o alcatrão gerado no Brasil não se dispõe de análises químicas detalhadas.

Obviamente se faz necessário avaliar técnica e economicamente as escalas de produção para se proceder à recuperação de alguns produtos do alcatrão. Porém, alguns dos números indicam que estes seriam suficientes para substituir importações, como é o caso do fenol, cresóis e xilenóis.

O aproveitamento do alcatrão para a indústria química fina, além de estar comprovado historicamente, parece ser interessante principalmente se analisadas as características dessa indústria como:

- Produção em pequena escala
- Unidades multipropósito
- Alto valor unitário do produto (> US\$ 3.000/kg)
- Processos em batelada ou semi-contínuos
- Alta rentabilidade, e outras

O Brasil, que tem este setor praticamente dominado por empresas estrangeiras e dependente de importações de grande vulto (US\$ 800 milhões em 1981), poderá vir a utilizar o alcatrão como insumo para alguns produtos da química fina.

Dos setores de química fina, o farmacêutico, o de corantes e o de defensivos agrícolas parecem ser os mais naturalmente indicados a se utilizar dos compostos do alcatrão.

Comentários finais

Na atual busca de alternativas para o suprimento de matérias-primas para a indústria química, o alcatrão poderia representar uma opção interessante para alguns setores.

Uma indústria de aproveitamento de alcatrão, se implantada no país, poderia promover a ampliação e di-

versificação do setor produtivo, estimulando a minimização da dependência tecnológica de alguns setores.

Esta indústria não necessariamente seria implantada no âmbito de siderurgia. Como ocorre em outros países (Estados Unidos da América, Alemanha Ocidental, Inglaterra, Japão e Itália), poderia ser incentivada a idéia de central de destilação administrada por empresários externos ao setor siderúrgico.

Não só pelo número de derivados, como pela disponibilidade e conhecimento dos processos de separação, a produção de derivados de antraceno e naftaleno parece, a médio prazo, ser o ponto mais interessante para se investir.

Há necessidade ainda de grandes esforços em Pesquisa e Desenvolvimento, visando determinar as composições, coeficientes técnicos e métodos de recuperação mais adequados para o alcatrão produzido no país, bem como determinar novos mercados para a totalidade das frações recuperáveis do alcatrão.

Numa extensão mais ampla, propõe-se o estudo aprofundado de alcatrões oriundos da produção de carvão vegetal, da carbonização do babaçu e da gaseificação do carvão.

FINEP DIVIDE QUÍMICA

Você sabe onde vai parar seu projeto na FINEP? De acordo com um processo de reestruturação interna atualmente em curso, a química vai ser novamente dividida em termos de apreciação dos projetos submetidos para financiamento.

Ao Departamento de Desenvolvimento Tecnológico I (DET I, leia-se Newton Araújo), caberão:

- Indústria química;
- Agroindústria;
- Indústria de processos em geral (inclusive novos materiais);
- Pesquisa e pós-graduação em engenharia química;

Ao Departamento de Desenvolvimento Científico (DDC, leia-se Luiz Fernando Candiota) caberão:

- Pesquisa básica em química;
- Pós-graduação em química.

MICRODOSAGEM

• Nos EUA, dois terços da audiência teriam dificuldade em acompa-

nhar um artigo de jornal ou programa de televisão que dependesse de alguma compreensão do que seja uma molécula e como ela possa ser modificada. Esta é uma das conclusões de um estudo realizado pelo Laboratório de Opinião Pública da Northern Illinois University e apresentado, na mais recente reunião da American Association for the Advancement of Science.

• O CNPq está reunindo as entidades que atuam na área da química para tentar estabelecer uma programação conjunta. A primeira iniciativa neste sentido deverá ser um programa de formação de recursos humanos em química fina com a Itália.

• A revista *Science 86* (equivalente de *Ciência Hoje* no Brasil) foi vendida à sua maior concorrente, uma publicação comercial. Apesar de seu sucesso inicial, ela foi prejudicada pela proliferação de publicações voltadas para a divulgação da ciência e pela tendência de retirar publicidade de revistas de interesse geral.

• Pesquisadores do IME aperfeiçoaram a técnica de determinação do índice de iodo de óleos vegetais por RMN (*An. Assoc. Brasil. Quím. 1983/4 34/35 (1-4)*, 131-132). A técnica requer menos de 70mg de amostra e pode ser realizada em 15 minutos, mesmo em óleos contendo duplas ligações conjugadas.

• Enquanto que a participação relativa de trabalhos de orgânica e produtos naturais submetidos a SBPC se vem mantendo (representaram cerca de 43% este ano) a tendência de queda na proporção de trabalhos destas áreas que são abstraídos por *Chemical Abstracts* vem se confirmando. No ano passado ficaram em apenas 6,4% do total.

• A estrutura de um agregado parece determinar sua atividade catalítica. Trabalhando com agregados iônicos de cobalto/oxigênio, pesquisadores do Laboratório de Pesquisa Naval e da University of Nevada nos EUA verificaram (*J. Am. Chem. Soc. 1986, 108, 4659-4661*) que a diferença de reatividade entre agregados corresponde a acessibilidade do reagente ao átomo de cobalto em função de suas respectivas geometrias.

• Parece que a tinta vai retomar do "toner" o mercado das máquinas xerográficas. Segundo a revista *Business Week* (22 de setembro, 1986 p. 68) uma pequena empresa israelense desenvolveu uma tecnologia que iguala a qualidade da impressão

em *offset*. Acredita-se que o novo produto, denominado "Electroink", possa dobrar a resolução de 1 000 pontos por polegada dos atuais "toners" secos. Sendo transparente, o produto também pode ser utilizado para reproduções a quatro cores.

MICROCOMPUTADORES E QUÍMICA

Iniciamos a publicação desta coluna em outubro de 1985. A reação a esta nossa iniciativa tem sido a melhor possível, embora alguns autores em potencial ainda não conheçam a mecânica de apresentação de trabalhos. Lembramos que nossa proposta básica é o estímulo à criatividade na área do *software* aplicativo entre os químicos e que as contribuições de nossos leitores, muito bem vindas, devem ser dirigidas a

Ricardo Bicca de Alencastro

Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro — Bloco A — Centro de Tecnologia — 6º andar — Cidade Universitária — Ilha do Fundão — CEP 21910 — Rio de Janeiro.

(O formato do texto está publicado no número de outubro de 1985 da *Revista de Química Industrial* na página 25).

O PROGRAMA "CURVE-FITTING"

David E. Nicodem e João Carlos Pereira da Silva — Departamento de Química Orgânica, Instituto de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Cx. Postal 1573, Ilha do Fundão, Rio de Janeiro, R.J.

O problema de análise de dados que correspondem a uma expressão matemática de mais de duas variáveis é muito comum. Apresentamos um programa que analisa dados em relação a quatro variáveis e acha o melhor valor de cada.

Obtivemos dados sobre a velocidade de uma reação com variação de temperatura para poder calcular a energia de ativação e o fator pré-exponencial usando a equação de Arrhenius. Foi observado que os dados não geraram uma reta e pelo menos dois processos diferentes foram acontecendo com energias de ativação diferentes.

O presente programa usa a expressão de Arrhenius para dois processos eq:

$$k_0 = A_1 \exp(E_1/RT) + A_2 \exp(E_2/RT)$$

e acha os melhores valores de A_1 , E_1 , A_2 e E_2 .

Para encontrar tais valores, deve ser fornecido ao programa 5 valores para A_1 , E_1 , A_2 , E_2 , que serão combinados, num total de 625 combinações. O programa selecionará a combinação que tiver a menor soma dos erros relativos (valor residual). Caso esse valor residual seja maior que o fornecido pelo usuário, o programa redefinirá os valores de A_1 , E_1 , A_2 , E_2 e fará mais 625 combinações.

Este processo se repete no máximo 10 vezes e termina quando for atingido o número de interações dadas pelo usuário ou quando for encontrado um valor residual menor ou igual ao fornecido, após o que serão listados na tela os valores de A_1 , E_1 , A_2 , E_2 e o valor residual de cada interação, podendo-se obter uma lista impressa desses dados.

Depois disso o usuário pode escolher qualquer dessas interações para ser representada graficamente ou então dar novos valores iniciais a A_1 , E_1 , A_2 , E_2 . O gráfico pode ser guardado em disco ou impresso.

Membros associados da IUPAC

A International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC) iniciou, em caráter experimental um esquema de associação individual no ano passado. À ABQ foi solicitada a indicação de 20 jovens pesquisadores para admissão, sob patrocínio da própria IUPAC, como seus primeiros associados individuais brasileiros (REVISTA DE QUÍMICA INDUSTRIAL, maio de 1986, página 28).

Este ano a IUPAC dirigiu-se novamente a ABQ para agradecer o apoio recebido e a contribuição dada pela Associação para o êxito da iniciativa (a experiência aprovou e hoje são mais de 5 300 químicos de 26 países os membros associados da IUPAC).

Para 1987 a ABQ foi novamente convidada para indicar 25 químicos, com menos de 35 anos completos em 1987, para ser patrocinados pela IUPAC como membros associados. O processo de consulta a comunidade de química nacional está em curso e há a possibilidade de indicar outros associados da ABQ para a IUPAC.

A Direção da ABQ sugere aos interessados em pertencer a IUPAC que se informem sobre essa organização e seus objetivos (*Revista de Química Industrial*, fevereiro de 1983 páginas 6 e 7) e que avaliem os benefícios de seus membros individuais.

Os benefícios da associação a IUPAC são:

1. Ser visível como um convidado em potencial para o trabalho da IUPAC, os nomes e endereços dos Membros Associados que manifestam um desejo de participar dos trabalhos de uma comissão são submetidos àquela comissão.

2. Receber seis cópias por ano da revista de notícias da IUPAC, *Chemistry International*, e a publicação bialenal *IUPAC Handbook*.

3. Ter acesso direto aos dirigentes das comissões da IUPAC para o tratamento de assuntos científicos. Membros Associados são mantidos informados dos programas da IUPAC e os nomes, endereços e números de telefone dos dirigentes das comissões. Associados podem assim influir sobre os trabalhos das comissões em seus estágios iniciais.

4. Ter acesso aos membros das divisões e comissões da IUPAC, bem como aos outros associados através da coluna de correspondência de *Chemistry International*.

5. Ter direito a um desconto de 25% sobre o custo de todas as publicações da IUPAC exceto a revista *Pure and Applied Chemistry*.

6. Ter direito a uma redução de 10% ou taxa de "associado próprio" nas conferências patrocinadas pela IUPAC.

7. Ter direito a adquirir e usar os materiais produzidos pela IUPAC para os seus associados.

8. Poder abater a taxa de inscrição na IUPAC de sua declaração do imposto de renda juntamente com os outros pagamentos feitos a ABQ.

A taxa de inscrição pra 1987 está estimada em US\$ 15,00 (quinze dólares) e maiores esclarecimentos poderão ser obtidos escrevendo para:

IUPAC — Membro Associado
a/c Associação Brasileira de Química

Rua Alcindo Guanabara, 24 — 13º
20031 Rio de Janeiro RJ

AGENDA

1º Seminário Regional de Catálise
Salvador Ba, 20 e 21 de novembro de 1986

Informações:

COFIX — Comitê de Formento Industrial de Camaçari
Km 01-BA-512 — Fazenda Olhos D'Água — COPEC
42810 Camaçari, BA
Tel.: (071) 832-1639 —
Telex (071) 2347

International Symposium on "New Sensors and Methods for Environmental Characterization (SMEC)"
Quioto Japão 10 e 12 de novembro de 1986

Informações

Symposium Secretariat of SMEC
Institute for Chemical Research
Kyoto University
Uji, Kyoto 611 Japão

Formula Formulation Physical Chemistry and Applications
Nice França, 4 a 6 de fevereiro de 1987
Sumários: 300 palavras em francês ou inglês até 15 de outubro de 1986.

Informações:

Société Française de Chimie
"FORMULA"
250 rue Saint Jacques
75005 Paris França

12th International Conference On Slurry Technology
New Orleans EUA, 31 de março a 3 de abril de 1987

Sumários: 400-500 palavras até 1 de outubro 1986

Informações:

Slurry Conference Committee
1800 Connecticut Ave N.W.
Washington D.C. 20009 EUA

Fifth Europeua Symposium on Organic Chemistry
Jerusalém Israel, 30 de agosto a 30 de setembro 1987

informações:

Professor I. Willner
Department of Organic Chemistry
The Hebrew University of Jerusalem
91 904 Jerusalém Israel
Telex 25 391 HU IL

16th International Symposium on the Chemistry of Natural Products
Quioto, Japão, 29 de maio a 3 de junho de 1988

Informações:

Professor Isao Kitagawa
General Secretary
16th International Symposium on the Chemistry of Natural Products
c/o The Chemical Society of Japan
1-5 Kanda-Surugadai, Chiyoda-Ku
Tóquio 101, Japão

MATÉRIAS PRIMAS E ENERGIA

SÉRIE QUÍMIA E TECNOLOGIA

Pelo Químico Jayme da Nobrega Santa Rosa
Diretor e Redator da Rev. de Quím. Ind.

Este livro é constituído de artigos, de uma composição para conferência e de duas contribuições para congresso de química, todos publicados na *Revista de Química Industrial*, subordinados aos assuntos matérias primas e fontes de energia.

Tratam os capítulos deste livro, às vezes, de realizações do passado — que redundam em experiência acumulada; das atividades do presente — que mostram os desenvolvimentos em plena ação; e das perspectivas dos tempos que hão de vir — que fazem pensar e orientam as pesquisas científicas nos dias atuais.

*A procura de soluções
para a vida futura*

*Problemas químicos para
os químicos resolverem*

*A Química em ação pacífica
conquista o Mundo*

PREÇO DO EXEMPLAR Cz\$ 30,00

Capítulos do livro *Matérias Primas e Energia*

- Prefácio
- 1 — Química, Antiga Ciência Criadora de Bens Materiais
 - 2 — Pesquisa Tecnológica, Antiga Ciência da Procura e da Consecução
 - 3 — Celulose para o Brasil e o Mundo
 - 4 — Celulose e Papel, Indústria sugerida para o RN
 - 5 — Melaço, Subproduto de Grande Valor
 - 6 — Açúcar, Matéria Prima para a Indústria de Alimentos Protéicos
 - 7 — Babaçu, Matéria Prima Enganosa
 - 8 — Café, Bebida Nacional do Brasileiro
 - 9 — Carnaúba, Fonte de Utilidades e Matérias Primas
 - 10 — Petroquímica e Matérias Primas Renováveis
 - 11 — Matérias Primas para a Futura Indústria Química Orgânica
 - 12 — Etanol como Matéria Prima da Indústria Química
 - 13 — Estamos voltando ao Reino das Plantas
 - 14 — Energia Solar para a Indústria da Região Semi-Árida
 - 15 — Hidrogênio e Oxigênio produzidos por transformação de Energia Solar em Química
 - 16 — Energia Solar para o Seridó
 - 17 — Energia do Vento para Fins Industriais no Nordeste
 - 18 — O Feitiço da Energia Nuclear
 - 19 — O Transitório Reinado do Petróleo e da Petroquímica
 - 20 — Petróleo, Energia, Indústrias Químicas
 - 21 — Combustíveis e Fontes de Energia
 - 22 — Que Formas de Energia podem mover o Mundo?
 - 23 — Normalização para o Consumo de Combustíveis de Petróleo
 - 24 — O Petróleo navega no Bojo da Crise Mundial
 - 25 — O Emprego do Hidrogênio como Combustível em Automóvel

PEDIDO

EDITORA QUÍMIA DE REVISTAS TÉCNICAS LTDA.

R. da Quitanda, 199 - Gr. 804/805 - Tel.: (021) 253-8533

CEP 20092 - Rio de Janeiro - RJ



Junto vai um cheque de Cz\$ para aquisição de
exemplar(es) do livro "Matérias Primas e Energia".

Nome

Endereço

CEP CIDADE ESTADO

Preço de cada exemplar do livro (preço de lançamento): Cz\$ 30,00

Cheques e remessas, em nome de

EDITORA QUÍMIA DE REVISTAS TÉCNICAS LTDA.

Rhodia, a Química do Futuro.



Solventes em geral, fenol e derivados, intermediários têxteis e orgânicos, e pigmentos de silício: os produtos fabricados pela Divisão Química de Base da Rhodia têm muito trabalho pela frente.

Eles são matérias-primas essenciais para a fabricação de centenas de outros produtos, que estão fazendo o futuro começar mais cedo.

E eles também têm muito trabalho por trás. A Rhodia está há mais de 65 anos no mercado brasileiro, fabricando pro-

duto através da mais avançada tecnologia. Uma assistência técnica completa e uma garantia total das especificações, lote a lote, asseguram a qualidade do produto que você recebe.

E toda a rede de Distribuidores Autorizados Rhodia está sempre pronta a prestar o melhor e mais rápido atendimento.

Fique com a experiência, a tecnologia e a qualidade. Há anos que os Produtos Químicos Rhodia ajudam a fabricar o futuro todos os dias.



DIVISÃO QUÍMICA DE BASE

Av. Maria Coelho Aguiar, 215 - Bloco B
7º andar - São Paulo - SP
CEP 05804 - CP 60561 - Tels.: 545-3634/545-3622